





PARALLÈLE
DES
EAUX MINÉRALES
D'ALLEMAGNE,

Que l'on transporte en France, & de celles de la même nature qui sourdent dans le Royaume, avec des Remarques sur l'analyse des Eaux minérales en général.

FAIT PAR ORDRE DU GOUVERNEMENT.

Par M. RAULIN, Docteur en Médecine, Pensionnaire & Conseiller-Médecin ordinaire du Roi, Censeur royal; de la Commission royale de Médecine, Inspecteur général des Eaux minérales du Royaume & des Maisons de santé de Paris; de la Societé royale de Londres, des Académies royales des Sciences & Belles-Lettres de Prusse, &c. &c.



A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCCLXXVII.

Pro regionibus diverſæ, quibuſcumque climatibus, morbis & temperamentis propriæ, aquæ minerales proſiliunt, ubique terrarum.



INTRODUCTION.

ON fait uſage en France, d'Eaux minérales que l'on tranſporte à grands frais du royaume de Bohème & d'Allemagne: ces Eaux étrangères ont acquis de la célébrité ; mais il en exiſte dans nos Provinces, qui leur ſont ſupérieures en principes, en propriétés, & qui leur ſont préférables à tous égards: ces eaux ſont, en Bohème, celles de *Sedlitz* & de *Seydſchutz*; en Allemagne, celles de *Seltz* & celles de *Spa*. Parmi les eaux de la même eſpèce qui ſourdent dans nos contrées, on doit préférer celles de *Pouillon*

aux deux premières; celles de *Saint-Myon*, aux eaux de *Seltz*; & celles de *Châteldon* à celles de *Spa*.

J'ai fait dans le ſecond Volume du Traité analytique, le parallèle des trois premières que j'ai comparées aux eaux de Pouillon & à celles de Saint-Myon. Comme la connoiſſance de ces eaux qui ſourdent dans nos climats intéreſſe l'humanité, par le bien qui peut réſulter de leur uſage, je répète une partie de ce que j'en ai déjà dit; je ne rougis pas d'être plagiaire de mes propres ouvrages, pour me rendre utile à l'État, au Public & à la Société: je rends ces parallèles plus intéreſſans que

les premiers, par des recherches plus étendues, plus profondes, & peut-être plus exactes.

Je devois au Public, une rétractation ſur le parallèle que j'avois déjà fait des eaux de Seltz & de celles de Saint-Myon. M. Venel avoit donné les premières comme n'étant minéraliſées que par une ſimple diſſolution de ſel marin *, j'avois déduit leurs vertus de ce principe; mais c'étoit une erreur de M. Venel, qui avoit ſéduit les Phyſiciens, les Académies, & preſque toute l'Europe chimiſte. J'ai rétabli dans le Traité analy-

* *Voyez* Eaux de Seltz par M. Venel. Mémoires de l'Académie royale des Sciences, *tome II des Savans Étrangers.*

tique, l'eſprit éthéré volatil minéral des eaux acidules, qu'il avoit plu à M. Venel de métamorphoſer en air ſurabondant : je devois, pour mériter la confiance du Gouvernement, rendre aux eaux de Seltz, le ſel alkali qui fait leur principe eſſentiel, la ſource de leurs propriétés, & le rétablir à la place du ſel marin dont M. Venel avoit fait leur principe dominant.

J'ai dû comprendre dans cet ouvrage le parallèle des eaux de Spa, & de quelqu'une de celles du Royaume, qui ſont minéraliſées par les mêmes principes & qui ont les mêmes propriétés. Les eaux des deux fontaines de *Châteldon*, dans le Bourbonnois, m'ont paru

préférables à toute autre par rapport à l'analogie de leurs principes avec ceux des eaux de Spa : d'ailleurs les eaux de Châteldon peuvent être tranſportées & conſervées pendant au moins une année entière, ſans perdre de leurs vertus ; propriété que n'ont pas les eaux de Spa, ſi l'on en excepte celles de la fontaine du Pouhon, qui ne la conſerve que foiblement.

L'abus trop général que l'on fait des eaux de Vichy, ne peut être que nuiſible & ſouvent pernicieux à l'humanité. J'ai dû indiquer les maladies dans leſquelles on ne doit pas en faire uſage, & celles dans leſquelles elles peuvent être utiles.

Je propoſe les eaux thermales de Châtelguion en Auvergne pour ſuppléer & pour être préférées à celles de Vichy dans les maladies auxquelles celles-ci ne ſont point propres, & même dans celles où elles pourroient convenir ; j'ai établi ces connoiſſances néceſſaires d'après l'obſervation, & d'après les principes des unes & des autres, dont j'ai expoſé la nature & les effets.

Je donne enſuite un ſupplément au quatrième chapitre du premier volume du *Traité Analytique* concernant des moyens d'analyſe d'eaux minérales, que j'ai cru n'être point connus, ou ne l'être pas aſſez généralement.

Je termine mon ouvrage par l'analyſe des eaux de quatre fontaines minérales qui méritent d'être connues.

Bientôt il ne reſtera plus rien à deſirer concernant les eaux minérales. M. Venel doit avoir ſupérieurement rempli cette carrière, pendant vingt-cinq ans qu'il a employés par ordre du Gouvernement à la développer par des analyſes, à l'éclaircir par des obſervations, & à la perfectionner par une pratique ſolide. Ce Savant eſt mort, en touchant à l'ombre des lauriers dont on préparoit ſes couronnes. M. Leroy, ſon digne ſucceſſeur dans cette partie, la perfectionnera ſans doute ; les

avantages que le public doit en attendre, font d'avance l'éloge du Miniſtre qui l'a choiſi pour remplir cet objet important.



TABLE DES ARTICLES
Contenus dans ce Volume.

PREMIÈRE SECTION.

PARALLÈLE des Eaux de Sedlitz, de Seydschutz & de celles de Pouillon.............. Page 1

ARTICLE I. *Analyse des Eaux de Sedlitz*........... 2

ART. II. *Analyse des Eaux de Pouillon*........ 9

ART. III. *Analyse des Eaux de Pouillon*....... 11

Expériences faites par les réactifs.. Ibid.

Première Observation........... 12

Seconde Observation............ Ibid.

Troisième Observation............ 13

Quatrième Observation........... 14

Cinquième Observation.......... 15

Sixième Observation.............. 16

Septième Observation............ 18

ART. IV. *Analyse par le moyen de l'évaporation*....... 19

Réflexion...................... 21

ART. V. *Examen du résidu de neuf pintes d'eau de Pouillon, évaporées sur les lieux en sortant de la source.* 24

ART. VI. *Propriétés des Eaux de Sedlitz & de Seydschutz, déduites de leurs principes.* 30

ART. VII. *Propriétés des Eaux minérales de Pouillon, déduites des principes qui les minéralisent*......... 32

ART. VIII. *Comparaison des Eaux de Sedlitz, de Seydschutz & de celles de Pouillon.* 35

Observations sur les effets des Eaux de Pouillon......... 41

Première Observation........... Ibid.

Deuxième Obſervation. 43
Troiſième Obſervation. 44
ART. IX. *Parallèle des altérations & des fraudes dont ſont ſuſceptibles les Eaux minérales de Sedlitz, de Seydſchutz & celles de Pouillon*. 46

SECONDE SECTION.

ARTICLE I. *Parallèle des Eaux minérales de Seltz & de Saint-Myon*. 53
ART. II. *Réſultats des analyſes des Eaux de Seltz, faites par pluſieurs Chimiſtes*. . 54
ART. III. *Analyſe des Eaux minérales de Seltz & de Saint-Myon*. 56
ART. IV. *Analyſe des Eaux minérales de Seltz, par le moyen de l'évaporation*. . . . . ibid.

ART. V. *Analyse des Eaux minérales de Saint-Myon, par l'évaporation.* 60

ART. VI. *Examen d'un sédiment rougeâtre de l'Eau de Saint-Myon, pris à sa source.* 62

Observation. 63

ART. VII. *Expériences qui prouvent que le principe éthéré des Eaux gaseuses est un acide volatil* 65

ART. VIII. *Les propriétés des Eaux de Seltz & de celles de Saint-Myon, sont de la même nature.* 70

ART. IX. *On doit préférer en France les Eaux minérales de Saint-Myon à celles de Seltz.* 72

TROISIÈME SECTION.

PARALLÈLE des Eaux minérales de Spa & de celles de Châteldon . . . 74

ARTICLE I. *Généralités des Eaux de Spa & de celles de Châteldon* 74

ART. II. *Eaux minérales de Spa*. 77

Extrait de leur analyse faite par un Médecin des Eaux . . . . Ibid.

ART. III. *Analyse des Eaux minérales de Spa, fontaine du Pouhon*. 79

Généralités . . . . Ibid.

ART. IV. *Expériences par les réactifs* ibid.

Réflexions 81

Observations 86

ART. V. *Expériences par le moyen de l'évaporation* 87

ART. VI. *Analyse des Eaux minérales de Châteldon*. 92

Généralités des Eaux minérales de Châteldon . . . . ibid.

ART. VII. *Analyse des Eaux minérales de Châteldon, par les réactifs* 96

ART. VIII. *Expériences par le moyen de l'évaporation...* 100

ART. IX. *Analyse des Eaux minérales de Châteldon, faites par M. Sage, Démonstrateur de Chimie......* 104

ART. X. *Analyse des Eaux minérales de Châteldon, de la source des Vignes, faite à Paris, sous mes yeux, par M. Fourcy......* 106

ART. XI. *Expériences par les réactifs............* 107

ART. XII. *Expériences par l'évaporation..........* 111

ART. XIII. *Résidus obtenus de l'évaporation des Eaux minérales de Châteldon, de la source des Vignes.......* 114

ART. XIV. *Examen du sel qui a été retiré de l'eau minérale de la Montagne.....* 116

ART. XV. *Examen de la terre retirée de l'eau minérale de la Montagne, prise dans la fontaine.* 117

ART. XVI. *Examen de la terre retirée de l'eau minérale des Vignes.* 120

ART. XVII. *Récapitulation des substances qui minéralisent les Eaux de Châteldon.* 121

ART. XVIII. *Comparaison des principes qui minéralisent les Eaux de Spa & celles de Châteldon.* 122

ART. XIX. *Observations particulières faites par M. Desbrest, sur les effets des Eaux minérales de Châteldon.* . 132

QUATRIÈME SECTION.

Parallèle des Eaux minérales de Vichy & de celles de Châtelguion; différence

de leurs principes & de leurs propriétés. 136

ARTICLE I. *Généralités ſur les Eaux de Vichy & de Châtelguion.* .... Ibid.

ART. II. *Eaux minérales de Vichy.* 138

ART. III. *Principes qui minéraliſent les Eaux thermales de Vichy.* 140

ART. IV. *Analyſe des Eaux minérales de Vichy* 143

Expériences par les réactifs .... Ibid.

Obſervation. 145

Obſervations. 146

Obſervation. 152

ART. V. *Expériences par l'évaporation.* 153

ART. VI. *Analyſe des Eaux minérales de Châtelguion* 157

Expériences par les réactifs. .... Ibid.

Obſervation 160

ART. VII. *Expériences par le moyen de l'évaporation* . . . 168

Récapitulation 173

ART. VIII. *Comparaiſon des principes qui minéraliſent les Eaux thermales de Vichy & celles de Châtelguion* 174

ART. IX. *Qualités des principes qui minéraliſent les Eaux de Vichy* 175

ART. X. *Qualités des principes qui minéraliſent les Eaux de Châtelguion* 178

ART. XI. *Maladies auxquelles les Eaux de Vichy ſont propres ou nuiſibles* 181

ART. XII. *Maladies auxquelles les Eaux de Châtelguion ſont propres* 187

CINQUIÈME SECTION.

SUPPLÉMENT au Chapitre quatrième du premier Volume du Traité analytique

des Eaux minérales.......... 191

ARTICLE I. *Examen des Sels neutres à base terreuse ; moyens d'en connoître la nature & d'en faire la différence*... Ibid.

Premier Corollaire.............. 193

Second Corollaire.............. 194

Troisième Corollaire............ 196

ART. II. *Conséquences qui découlent naturellement des Expériences précédentes*... 198

Corollaire.................... 204

ART. III. *Résumé des Expériences précédentes*........ Ibid.

ART. IV. *Suite des Expériences précédentes*........ 207

ART. V. *Décomposition réciproque de l'alun & du sel marin à base calcaire*..... 211

ART. VI. *Décomposition réciproque du vitriol de mars & du sel marin à base calcaire*. 213

ART. VII. *Remarques sur les expériences précédentes*... 217

ART. VIII. *Décompoſition du vitriol de mars & de l'eau-mère du ſel marin.....* 231

ART. IX. *Conſéquences tirées des principes précédens....* 240

SIXIÈME SECTION.

RÉCAPITULATION du quatrième chapitre du premier volume du Traité analytique des Eaux minérales, &c. 234

ARTICLE I. *Généralités concernant les Eaux minérales..* Ibid.

ART. II. *Manière d'employer les Réactifs.........* 246

ART. III. *Manière d'évaporer les Eaux minérales........* 251

SEPTIÈME SECTION.

ANALYSE des Eaux minérales de Médague, de Saint-Sauveur, de la Motte & de Seneuil. 253

ARTICLE I. *Généralités sur les Eaux minérales de Médague.* Ibid.

ART. II. *Expériences par les Réactifs.* 256

ART. III. *Expériences par l'évaporation* 259

ART. IV. *Expériences sur les concrétions pierreuses des Eaux de Médague* 263

ART. V. *Propriétés des Eaux de Médague* 267

Analyse des Eaux de Saint-Sauveur. 269

ARTICLE I. *Généralités des Eaux de Saint-Sauveur*. . . . Ibid.

ART. II. *Expériences par les réactifs.* 272

ART. III. *Expériences par l'évaporation*. 273

ART. IV. *Propriétés des Eaux de Saint-Sauveur, prises intérieurement* 276

ART. V. *Propriétés des Eaux de Saint-Sauveur, appliquées extérieurement* 279

Analyse des Eaux minérales de la Motte 281

ARTICLE I. *Généralités des Eaux minérales de la Motte.* Ibid.

ART. II. *Expériences par les réactifs.* 282

ART. III. *Expériences par l'évaporation* 284

Observation 287

Conclusion .... Ibid.

ART. IV. *Récapitulation des principes des Eaux de la Motte.* 288

ART. V. *Propriétés des Eaux minérales de la Motte.* 289

Analyse des Eaux minérales de Seneuil. 290

ARTICLE I. *Généralités des Eaux minérales de Seneuil* ... Ibid.

ART. II. *Expériences par les réactifs* 291

ART. III. *Expériences par l'évaporation*......... 293

ART. IV. *Propriétés des Eaux minérales de Seneuil*... 299

ERRATA.

Page 84, *ligne* 6 ; mais, *lisez* car.

Page 97, *ligne* 8 ; plus ferrugineuſes, *lisez* moins ferrugineuſes.

Page 112, *ligne* 8 ; entièrement, *lisez* fermement.

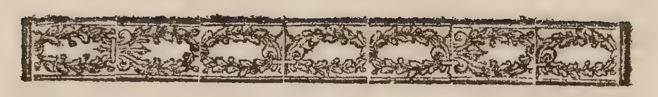
Page 149, *ligne* 7 ; ou, *lisez* du.

Page 151, *ligne* 16 ; *après* acide, *ajoute* vitriolique.

Page 206, *dernière ligne* ; ſes, *lisez* ces.



PARALLÈLE



PARALLÈLE DES *EAUX MINÉRALES* D'ALLEMAGNE,

Que l'on transporte en France, & de celles de la même nature qui sourdent dans le Royaume.

SECTION PREMIÈRE.

Parallèle des eaux de Sedlitz, de Seydschutz & de celles de Pouillon.*

LES eaux de Sedlitz & celles de Seydschutz, les mêmes entr'elles

* Les deux premières sourdent dans le royaume de Bohême; celles de Pouillon, près

reſſemblent à celles de Pouillon par leurs vertus purgatives, mais elles en diffèrent par une ſaveur infiniment plus amère; celles de Sedlitz & de Seydſchutz, ne contiennent qu'un ſel neutre; celles de Pouillon légèrement ſalines, ſont riches en principes minéraux, & par conſéquent à tous égards préférables aux autres, comme il eſt démontré par les analyſes ſuivantes.

ARTICLE PREMIER,

Analyſe des eaux de Sedlitz.

FRÉDERIC Hoffmann eſt le premier qui ait connu & qui ait fait connoître les eaux de Sedlitz, après pluſieurs expériences faites par les

---

de Dax en Gaſcogne. *Voyez* le deuxième Volume du Traité analytique des Eaux minérales, *chapitre VI, page 160* & *ſuiv.* chez Vincent, Libraire, rue des Mathurins.

réactifs, il les soumit à une évaporation lente, par laquelle il obtint par livre de ces eaux, deux gros & demi d'un sel neutre, semblable au sel d'Angleterre, nommé *sel d'Epsom*; c'est le seul principe qu'il put y reconnoître, si l'on en excepte un peu de terre crayeuse, qu'il trouva aussi dans les eaux de Seydschutz.

M. Renaudin, célèbre Médecin de Strasbourg, a obtenu par le moyen de l'évaporation de cinq livres & demie d'eau de Sedlitz, trois onces & près de trois gros du même sel qu'Hoffmann y a reconnu, ce qui fait cinq gros moins sept grains par livre d'eau: il n'y a point découvert d'autre principe minéral.

M. Renaudin observe que les eaux qui sont puisées fidèlement à la source, rendent par l'évaporation, un sel déli-

quefcent, & que celui que l'on a retiré de la même fource, ayant été une fois criftallifé, ne donne point de marques de déliquefcence, & par conféquent il diffère du premier en ce qu'il ne contient pas d'eau-mère.

M. Fourcy, maître en Pharmacie de Paris, ancien Apothicaire, Aide-major des camps & armées du Roi, a foumis fous mes yeux, les eaux de Sedlitz à toutes les expériences chimiques, par les réactifs & par l'évaporation. Les réactifs n'ont rien donné que ce qui a été découvert par les mêmes moyens dans l'eau de Pouillon, expériences dont on verra le détail dans l'article qui concerne ces eaux; on doit cependant en excepter le réfultat de l'expérience fuivante qu'on doit rapporter feule à l'eau de Sedlitz.

Quelques gouttes de diffolution

nitreuſe mercurielle, ont produit un précipité jaune, vrai turbith minéral, compoſé du mercure de la diſſolution & de l'acide vitriolique provenant de l'eau minérale.

La maſſe ſaline réſultante de l'évaporation de deux livres d'eau, qui eſt d'une nature ſemblable à celle que Hoffmann & M. Renaudin y ont découverte, a peſé ſix gros & demi, cette quantité de ſel a été diſſoute entièrement, dans une même quantité d'eau que celle dont on l'a obtenu; la diſſolution parfaite de ce ſel dans la même quantité de liquide, prouve ſon homogénéité, & qu'il ne conſtitue qu'un ſeul principe.

Le ſel à baſe terreuſe, ayant été précipité par une ſolution de criſtaux de ſoude, il en a réſulté une vraie magnéſie qui ne diffère en rien de

celle qu'on retire du ſel d'Epſom, ou de celui que l'on obtient des eaux-mères du ſel marin, par l'acide vitriolique, qui ſe ſubſtitue à la place de l'acide marin, qui d'un ſel déliqueſcent en fait un ſel criſtalliſable.

D'après toutes ces expériences, on doit conclure que le ſel que l'on retire des eaux de Sedlitz, eſt une combinaiſon de l'acide vitriolique avec la magnéſie; elles contiennent par livre, trois gros & dix-huit grains de ſel purgatif.

Hoffmann obſerve que les eaux de Seydſchutz, ſont les mêmes que celles de Sedlitz, qu'elles ſont fournies par la même ſource & qu'elles contiennent les mêmes principes, avec cette ſeule différence qu'on obtient par livre d'eau de Seydſchutz, de treize à quatorze grains de ſel de plus

que de celle de Sedlitz; la raiſon en eſt, ſelon le même Auteur, que celle de Seydſchutz étant placée plus haut, à un quart de lieue de diſtance de celles de Sedlitz, l'eau de Sedlitz perd dans ce trajet, la quantité de ſel que l'on remarque de plus dans les autres.

Les ſources amères purgatives, ſont très-rares dans l'Europe connue; celles de Sedlitz & de Seydſchutz, ſont les ſeules de cette eſpèce qui ſourdent en Allemagne: en Angleterre on en trouve quelques-unes qui ſont celles d'Epſom, de Dulwich, de Northal, d'Acton.

C'eſt de la fontaine d'Epſom que l'on fournit le ſel purgatif de ce nom, dont toute l'Europe eſt abondamment pourvue.

Hoffmann a remarqué qu'on ne retire d'une livre des eaux d'Epſom,

que quarante-huit grains de ſel; il eſt impoſſible, ſelon cet Auteur, que ce ſel qu'on vend à moins de douze ſous la livre, puiſſe provenir de l'eau de cette fontaine. Hoffmann a raiſon; le ſel d'Epſom dont on fait un ſi grand commerce, eſt un ſel factice, qui provient de la dépuration de l'eau-mère du ſel commun.

Il y a un autre ſel en Lorraine & en Franche-comté, qui porte auſſi le nom de *ſel d'Epſom*, mais très-mal à propos; car ce n'eſt qu'un vrai ſel de Glauber dont on a interrompu la criſtalliſation : il eſt à baſe d'alkali minéral, en quoi conſiſte ſa différence avec les autres ſels amers qui ſont à baſe de magnéſie.

ARTICLE II.

Analyse des eaux de Pouillon.

M. VENEL, professeur de Médecine à Montpellier, Chymiste célèbre, a trouvé dans les eaux de Pouillon, deux gros six grains par livre de sel marin, & demi-gros de sélénite.

M. Mitouard, Démonstrateur en Chimie, a obtenu par l'évaporation des mêmes eaux, un gros deux grains un quinzième de grain par livre de sel marin, vingt-huit grains un cinquième de grain de sélénite, un grain un dixième de grain de terre absorbante.

M. Costel, ancien Apothicaire, Aide-major des camps & armées du Roi, a obtenu par l'évaporation de deux livres d'eau de Pouillon, deux sels de nature différente ; il considère le premier, comme un sel marin à base

terreuſe; le ſecond, comme un ſel ordinaire à baſe alkaline: il obſerve que le ſel marin à baſe terreuſe, eſt le ſel purgatif des eaux de Pouillon, & qu'il s'y trouve par livre d'eau à la doſe de vingt-huit à trente grains.

Tous les procédés analytiques de ces Auteurs, ſur les eaux de Pouillon, ſont inſérés dans le ſecond Volume de mon Traité analytique des Eaux minérales, *chapitre VI, pages 160 & ſuivantes.*

Comme je ſuis jaloux du devoir que m'impoſe ma place d'Inſpecteur général des eaux minérales, je me ſuis cru dans l'obligation de m'inſtruire par moi-même, ſur la nature des eaux de Pouillon, pour en déduire plus particulièrement les principes d'après mes propres expériences, & pouvoir aſſurer le Public de leurs propriétés, d'après

l'obſervation que j'ai faite de leurs effets: c'eſt en conſéquence de ces obſervations, que M. Fourcy, maître en Pharmacie, en a fait ſous mes yeux, l'analyſe ſuivante que je rapporte avec toutes les particularités que nous y avons obſervées, afin que le Public puiſſe juger par lui-même, de leurs qualités & de leur ſupériorité ſur celles de Sedlitz & de Seydſchutz.

ARTICLE III.

Analyſe des Eaux de Pouillon.

Expériences faites par les réactifs.

1.° QUELQUES gouttes de diſſolution mercurielle par l'acide nitreux, verſées ſur cette eau, ont formé un précipité blanc, composé du mercure de la diſſolution & de l'acide marin, provenant de l'eau minérale.

Première Observation.

D'après cette première Expérience, on doit juger que l'eau de Pouillon, ne contient point d'acide vitriolique, ni aucuns sels neutres, résultans de la combinaison de cet acide avec une base quelconque ; cependant nous aurons occasion d'y démontrer la présence du fer:

2.° Avec l'alkali fixe, il se fait un précipité peu considérable, de couleur blanche & de nature terreuse.

Seconde Observation.

Le précipité obtenu par l'alkali fixe, ne paroît être que la partie terreuse, toujours inséparable du sel marin non dépuré : nous donnerons un moyen de reconnoître la présence de la substance martiale qui s'y trouve confondue :

3.° Avec l'alkali volatil caustique

ou non cauſtique, il ne ſe fait point de précipité; l'eau à la vérité devient un peu louche; mais au bout de quelque temps, la liqueur s'éclaircit, & la ſubſtance qui lui donnoit cette couleur opaque, s'applique aux parois du vaiſſeau de verre, & y adhère aſſez fortement pour ne pouvoir en être ſéparée par une forte agitation de l'eau.

Troiſième Obſervation.

L'alkali volatil ne précipite rien, parce que c'eſt le propre de ce ſel de ne pas décompoſer les ſels à baſe terreuſe, contre le ſentiment des ſectateurs des affinités :

4.° Par la liqueur teignante de Meyer & l'alkali phlogiſtiqué, il ne ſe fait ni dépôt ni changement de couleur, ce qui paroît prouver que

cette eau ne contient point de ſubſtance métallique.

Quatrième Obſervation.

La liqueur teignante & l'alkali phlogiſtiqué ne précipitent rien, attendu que ces ſubſtances n'ont la propriété que de précipiter les ſels métalliques, en des couleurs différentes relativement à la nature du métal, indépendamment de l'acide employé, comme on peut le voir dans la vingt-troiſième colonne du *Tableau du produit des affinités chimiques*, & ſur-tout par la liqueur teignante dont la parfaite ſaturation avec la matière colorante, eſt plus facile à ſaiſir, ce qui rend cette liqueur plus ſenſible que l'alkali phlogiſtiqué.

Il paroît en général, que pour pouvoir reconnoître un métal par cette liqueur, il faut que ce métal ſoit diſſous

par un acide plus fixe que celui qui ſe trouve naturellement dans les eaux gaſeuſes.

5.° Quelques gouttes de foie de ſoufre calcaire en liqueur, jetées ſur l'eau de Pouillon s'y mêlent ſans ſubir la moindre décompoſition, ce qui prouve qu'elle ne contient point d'acide ſurabondant.

Cinquième Obſervation.

Le mélange intime de la liqueur de l'*hépar* calcaire avec l'eau de Pouillon, eſt une preuve non équivoque, que cette eau eſt ſous l'état parfaitement neutre; car s'il y avoit excès d'acide quelconque, le ſoufre devenu libre & inſoluble, ne tarderoit pas à troubler la liqueur & à ſe précipiter enſuite; ſi au contraire cette eau contenoit un alkali ſurabondant, cet alkali ſe ſubſtitueroit

à la place de la terre calcaire, qui pareillement troubleroit la liqueur & se précipiteroit à son tour.

Lorsqu'on laisse exposée à l'air libre, de l'eau dans laquelle on a mis la liqueur d'hépar calcaire, on ne tarde pas à s'apercevoir que l'eau se trouble; le foie de soufre se décompose, & les deux substances dont il étoit composé, se précipitent pêle-mêle, par l'absence de l'acide caustique, qui tenoit ces deux substances en combinaison :

6.° Un peu de sirop de violettes, étendu dans de l'eau distillée, n'a point changé de couleur; à la longue, ce sirop prend une teinte verdâtre par des raisons que nous déduirons ci-après.

Sixième Observation.

Lorsqu'on emploie le sirop de violettes comme réactif, dans l'instant

du mélange, il ne change point de couleur, parce que la terre abſorbante ou la ſubſtance métallique qu'on ſuppoſeroit, doit y être ſous l'état ſalin avant de pouvoir agir ſur la couleur bleue; c'eſt-à-dire, que l'acide de la violette, ſe combine d'abord avec la ſubſtance terreuſe ou métallique: c'eſt alors que ces ſubſtances réagiſſent comme alkali, ſur la couleur bleue & la changent en verd. On verra que c'eſt ici la ſubſtance martiale, qui opère ce changement de couleur, & non pas une terre abſorbante ſuppoſée libre:

7.° De la poudre de roſes de Provins, jetée dans cette eau, n'a produit ni changement ni altération de couleur.

Septième Observation.

Tous les acides en général, & particulièrement les acides minéraux, ont la propriété d'aviver la couleur rouge des roses de Provins. Les Chimistes sont convaincus que l'alun est un sel minéral avec excès d'acide: néanmoins, ce sel, loin d'exalter cette couleur rouge de la rose relativement à son acide prédominant, lui fait au contraire prendre une couleur verdâtre tirant sur le fauve; de-là ne pourroit-on pas conclure contre l'évidence, que l'alun, loin d'être un sel avec excès d'acide vitriolique, est au contraire avec excès de terre absorbante.

Pour que l'on pût juger sûrement par l'effet des réactifs, il faudroit non-seulement connoître leur manière d'agir; mais aussi il faudroit être certain

de leur conſtitution intime, & des changemens qu'ils éprouvent relativement à une combinaiſon qui en réſulte & au nouveau produit qui doit néceſſairement en être la ſuite, la terre de l'alun n'eſt pas encore aſſez connue pour prononcer ſur ſes effets.

ARTICLE IV.

Analyſe par le moyen de l'évaporation.

DANS une capſule qui peſoit quatorze onces, nous avons mis à évaporer deux livres de l'eau de Pouillon; après l'évaporation d'un quart ou à peu-près, il s'eſt formé une pellicule à ſa ſurface; cette pellicule n'étoit pas continue; chaque portion préſentoit une figure à peu-près lenticulaire, mince, criſtalline & tranſparente; à meſure que l'évaporation avançoit, ces petits criſtaux groſſiſſoient & tomboient

au fond du vaſe; il ſe formoit de nouvelles pellicules qui ſe précipitoient à leur tour, & ainſi ſucceſſivement juſqu'à ce que tout le liquide fût entièrement évaporé.

La maſſe ſaline reſtante, a peſé cinq gros : cette ſubſtance ſaline étant fondue dans deux livres d'eau diſtillée, toute la maſſe ne s'eſt pas diſſoute, il eſt reſté ſur le filtre, une ſélénite d'une eſpèce particulière, on l'a miſe à part pour l'examiner; à la liqueur filtrée on a ajouté quelques gouttes d'huile de tartre par défaillance, la liqueur a blanchi & il s'eſt fait un dépôt terreux blanc, lequel combiné avec l'acide vitriolique, a formé un véritable ſel d'Epſom, reconnoiſſable par la figure de ſes criſtaux en aiguilles, par ſa ſolubilité & ſa ſaveur amère: nous avons remis cette eau à évaporer,

elle a rendu un ſel marin qui n'étoit pas criſtalliſé bien régulièrement ; il eſt à préſumer que cela doit provenir de ce qu'on a employé l'huile de tartre au lieu d'une ſolution de criſtaux de ſoude, pour précipiter la magnéſie. Les Chimiſtes ſavent que le ſel fébrifuge de Sylvius, donne toujours une criſtalliſation informe.

Il eſt étonnant ſans doute, que deux livres d'eau n'aient pas pu diſſoudre toute la ſubſtance ſaline, qui à la ſource ſe tenoit en diſſolution dans une pareille quantité d'eau ; ce qui prouve que par l'évaporation, il ſe perd un principe volatil qui communiquoit à ces ſels, la propriété de ſe tenir en diſſolution.

RÉFLEXION.

CE principe eſt-il négatif, comme

les partiſans de l'air le ſuppoſent? c'eſt ce qui n'eſt pas facile de comprendre; ou bien ce même principe, vu différemment par quelques autres ſectateurs de cette nouvelle hypothèſe, s'échappe-t-il au moment où la liqueur eſt chaude pour y revenir enſuite lors du refroidiſſement? ce ſeroit auſſi abſurde que le premier ſentiment.

Seroit-ce ce principe actif, volatil, indeſtructible, inſéparable de la matière de la lumière, qui, comme tous les acides, a la propriété de rendre la terre calcaire cauſtique & ſoluble dans l'eau, & que Meyer a nommé *cauſticum!* ou bien, ſans avoir égard aux nouveaux ſyſtèmes, dira-t-on, avec Hoffmann & Vanhelmont, que c'eſt un eſprit ſi ſubtil qu'il eſt incoërcible!

Pour revenir à l'examen des produits, nous dirons que cette première

ſélénite paroît être d'une eſpèce particulière, inconnue par ſa baſe, & très-reconnoiſſable par ſon acide marin; la terre d'alun combinée avec l'acide marin, préſente à peu-près les mêmes phénomènes.

Le ſel marin deſſéché, a peſé deux gros & demi; la ſélénite particulière & la magnéſie, priſes enſemble, peſoient à peine cinquante grains, ce qui fait un déchet ſur la maſſe totale, d'un gros cinquante-huit grains: les filtres ſeuls ne peuvent point avoir occaſionné un déchet auſſi conſidérable, il faut néceſſairement que ce principe volatil, ait entraîné une partie de ces ſubſtances ſalines.

En faiſant ces évaporations, on a préféré de ſe ſervir de capſules de grès, attendu que celles de verre facilitent l'évaſion de ces ſels qui ſont

de nature grimpante, d'après l'obſervation que nous en avons faite.

Article V.

Examen du réſidu de neuf pintes d'eau de Pouillon, évaporée ſur les lieux en ſortant de la ſource.

Ce réſidu ayant été mis dans un bocal de verre, & ayant verſé pardeſſus, huit onces d'eau diſtillée pour en extraire à froid toute la partie ſaline, nous avons laiſſé macérer le tout pendant trois jours, & de temps en temps nous troublions la liqueur en remuant le ſédiment ; il nous a paru ſurprenant de voir une multitude de bulles ſe former au fond de la liqueur ; auſſitôt qu'on touchoit le vaſe elles venoient ſe crever à la ſurface. Ne devroit-on pas inférer de cette expérience, que ces

ces bulles ſont un reſte de l'eſprit éthéré minéral, regardé comme incoërcible! s'il a reſté de cette matière ſubtile dans le réſidu ſalin, ne pourroit-on pas en conclure que ſon incoërcibilité dépend de l'inſuffiſance de l'art plutôt que de la nature de ce principe!

Nous tranſvaſames la liqueur claire en la décantant de deſſus le dépôt inſoluble, & remimes enſuite ſix onces de nouvelle eau; au bout de deux jours nous verſames le tout ſur un filtre; nous fimes ſécher le filtre & peſames la matière pulvérulente & inſoluble, il y en avoit deux gros: ces deux gros étant placés dans un petit matras; nous mêlames un gros d'acide nitreux dans une once d'eau; nous verſames de cette eau forte, ainſi affoiblie aux environs d'une demi-once, ſur la poudre inſoluble; on eut

lieu de s'apercevoir bientôt de l'action de l'eau forte ſur cette matière pulvérulente, par les petites bulles qui venoient ſe crever à la ſurface ; ayant mis ce petit matras ſur le ſable chaud, le lendemain nous eſſayames cette liqueur qui s'étoit éclaircie par réſidence ; nous mimes une demi-once d'eau dans un verre, & à-peu-près un gros de notre diſſolution, & y ajoutames quelques gouttes de liqueur teignante ; ſur le champ, il parut un précipité bleu, d'où il faut conclure que l'eau de Pouillon contient du fer en diſſolution & non pas une terre calcaire libre.

En examinant ce réſidu ſalin, nous nous ſommes convaincus de la préſence du fer dans l'eau de Pouillon ; la couleur verte que prend le ſirop de violettes, n'eſt dûe qu'à l'action du fer

ſur cette couleur ; cette action ne peut avoir lieu qu'au préalable, l'acide de la violette n'ait agi ſur la ſubſtance martiale : cette action de l'acide des violettes ſur le fer, eſt proportionnée à l'évaſion de cet eſprit ſubtil, à la faveur duquel le fer eſt rendu ſoluble dans l'eau.

En conſéquence de cette nouvelle manière de découvrir le fer dans les eaux gaſeuſes, nous mimes deux livres d'eau de Pouillon à évaporer, uniquement pour ſavoir ſi effectivement, il y exiſtoit une ſubſtance martiale, indépendamment de ſon tranſport à Paris ; en conſéquence, nous fimes évaporer l'eau juſqu'à ſiccité, enſuite nous verſames, dans la capſule qui contenoit le réſidu ſalin, une demi-once d'eſprit de nitre affoibli, il ſe fit un léger mouvement d'effer-

vefcence: après avoir promené cette liqueur dans la capfule, pour en détacher les petites incruftations falines, nous mîmes le tout dans un verre, nous rinçames la capfule avec une demi-once d'eau diftillée que nous verfames avec la première, & au moyen de cinq ou fix gouttes de liqueur teignante, nous obtînmes un précipité bleu, ce qui prouve que l'eau de Pouillon eft ferrugineufe.

Cette fubftance martiale qui exifte dans les eaux de Pouillon, eft imbue de tout fon phlogiftique, ce qui a été démontré en mettant le fer fous l'état falin, par un des acides minéraux, au moyen de l'alkali phlogiftiqué; il nous paroît que ces expériences, pour prouver l'exiftence du fer dans les eaux minérales, doivent être confidérées comme nouvelles.

C'est ainsi qu'en combinant l'acide marin avec la terre de l'alun, on est parvenu à faire une sélénite.

La masse totale extraite du résidu de deux livres d'eau de Pouillon, a pesé cinq gros; ayant séparé les différentes substances qui composent ce résidu, par les moyens employés dans les expériences précédentes, il s'est trouvé vingt-cinq grains de sélénite & autant de magnésie, qui a été précipitée de la solution filtrée. Pour précipiter ces vingt-cinq grains de magnésie, il a été employé vingt-cinq grains ou environ d'alkali fixe, à déduire sur le sel marin qui a pesé deux gros & demi, reste deux gros onze grains de sel purgatif par deux livres d'eau, sans y comprendre le fluide élastique, qui doit puissamment favoriser ses propriétés: la quantité de

magnésie que les eaux de Pouillon tiennent en dissolution, est très-propre à servir de correctif à ce sel purgatif, & à modérer son action sur les membranes du canal intestinal, sans diminuer ses vertus purgatives.

Nous avons déjà observé le déchet d'un gros cinquante-huit grains, qui s'est fait sur la masse totale du résidu; ce déchet doit être attribué à l'évaporation qui s'en est faite avec le principe volatil, à ce qui en est resté sur les filtres, ou qui s'est dissipé à travers les vaisseaux évaporatoires, ou en grimpant vers les bords de ses parois.

ARTICLE VI.

Propriétés des Eaux de Sedlitz & de Seydschutz, déduites de leurs principes.

ON a déjà vu que les eaux de

Sedlitz & de Seydſchutz, ne ſont minéraliſées que par un ſeul principe, qui eſt le ſel cathartique de leur nom, ſemblable au ſel d'Epſom, à celui des autres fontaines amères d'Angleterre, & à ce ſel d'Epſom factice que l'on retire de l'eau-mère du ſel commun: les eaux de Sedlitz & de Seydſchutz ſont purgatives, c'eſt l'effet unique du ſel qu'elles contiennent. Hoffmann, à qui ces eaux doivent leur célébrité, les employoit ſeulement pour évacuer les glaires des premières voies, & pour rétablir le ton relâché des fibres membraneuſes du canal inteſtinal; ſi quelquefois cet Auteur en a fait uſage comme altérantes dans les maladies hypochondriaques, dans les obſtructions de la matrice, dans la ſuppreſſion des évacuations utérines & hémorhoïdales, on a reconnu depuis par

l'obſervation, qu'elles ne ſont point propres à la guériſon de ces maladies, & moins encore à celles du genre nerveux dont elles irritent les fibres par la quantité du ſel qu'elles contiennent, & par l'amertume exceſſive qui les caractériſe.

ARTICLE VII.

Propriétés des Eaux minérales de Pouillon, déduites des principes qui les minéraliſent.

CINQ principes minéraliſent les eaux de Pouillon; nous l'avons déjà obſervé; l'eſprit volatil éthéré minéral y eſt ſenſiblement démontré par les bulles infinies qu'elles forment à la ſource, & par les jets petillans dont leur ſurface eſt couverte dans le baſſin qui les contient; le ſel marin à baſe terreuſe,

ſe même ſel à baſe alkaline, la magnéſie, la ſélénite, une ſubſtance martiale, ſont les principes fixes dont elles ſont imbues.

Tous ces principes ajoutent à la vertu purgative des eaux de Pouillon, qui eſt pareille au moins à celle de Sedlitz & de Seydſchutz ; leur principe volatil tient les autres principes en diſſolution, ſoutient leur activité, l'augmente & rend leur effet plus actif & plus énergique : ce même principe, ſemblable à une vapeur douce, émolliente, réſolutive & calmante, s'inſinue dans les ſubſtances animales, & produit ſur le genre nerveux, des effets ſelon ſes propriétés ; la magnéſie doit être conſidérée dans ces eaux, comme un abſorbant propre à ſoutenir les fonctions des premières voies, & à les rétablir dans l'ordre de la Nature lorſqu'elles

déclinent de cet ordre néceſſaire; elle modère l'activité des ſels cathartiques, en donnant plus d'énergie à leurs vertus purgatives. La ſubſtance martiale dont ſont imprégnées les eaux de Pouillon, ſoutient par ſon phlogiſtique, l'élaſticité des fibres nerveuſes, & relève leur ton organique lorſqu'il tombe dans le relâchement; cette ſubſtance martiale eſt d'ailleurs inciſive, apéritive, tonique & déſobſtruante.

Toutes ces vertus particulières des principes qui minéraliſent les eaux de Pouillon, forment par leur réunion, un remède compoſé par la Nature, avec une ſimplicité qui ne ſauroit être imitée par les reſſources de l'art.

D'après ces connoiſſances, ne doit-on pas conclure que les eaux minérales de Pouillon, ſont par leurs principes conſtitutifs, laxatives par les garde-

robes, purgatives, diurétiques, apéritives, toniques, ſtomachiques, & principalement propres à rétablir l'ordre des ſécrétions, dans le cas d'obſtruction & de relâchement des fibres organiques ?

ARTICLE VIII.

Comparaiſon des Eaux de Sedlitz, de Seydſchutz & de celles de Pouillon.

On ne peut comparer les eaux de Sedlitz & de Seydſchutz avec celles de Pouillon que par leurs vertus purgatives, puiſqu'il paroît ſenſiblement par le ſeul principe qui minéraliſe les premières, qu'elles n'ont pas d'autres propriétés, au lieu que celles de Pouillon étant riches en principes, ont des vertus qu'on ne ſauroit attribuer à celles de Sedlitz & de Seydſchutz.

Les eaux de Sedlitz ſont purgatives à la doſe de deux livres juſqu'à quatre; celles de Pouillon purgent également à la même quantité : deux livres d'eau de Sedlitz, contiennent ſix gros & demi de ſel, & par conſéquent, quatre livres en contiennent une once cinq gros; les eaux de Pouillon contiennent par deux livres, deux gros onze grains de ſel purgatif, & par conſéquent, demi-once & un ſcrupule ou environ du même ſel par quatre livres. Ces doſes de ſel dans les eaux de Sedlitz, excèdent, par deux livres, celle du ſel des eaux de Pouillon, de quatre gros & environ un ſcrupule; c'eſt le purgatif ordinaire des perſonnes d'un tempérament délicat, ſix gros & douze grains ſont la doſe ordinaire pour purger les tempéramens robuſtes, & enfin treize gros pour les tempéramens les plus forts.

La doſe ordinaire du ſel contenu dans les eaux de Pouillon, eſt pour les tempéramens délicats, de deux gros onze grains; pour les tempéramens robuſtes, de trois gros un ſcrupule; & enfin, pour les tempéramens les plus forts, de quatre gros un ſcrupule: on voit par cette comparaiſon, que la doſe du ſel de Sedlitz, eſt pour chaque tempérament, plus forte de deux tiers que celle de Pouillon; cependant celle-ci eſt, aux doſes que je viens d'indiquer, auſſi purgative que celle de Sedlitz. Ce ſeroit un problème à réſoudre s'il ne paroiſſoit pas évident, par les expériences analytiques, faites ſur les eaux de Pouillon, qu'elles contiennent en abondance, un principe éthéré volatil minéral, provenant de la ſubſtance de la mine, qui a fourni le ſel cathartique dont elles ſont imbues; on doit encore

inférer de ces expériences & de ces obſervations, que ſi les eaux de Sedlitz ſont imbues de ce principe volatil, il doit être moins abondant que celui que contiennent les eaux de Pouillon.

Ce principe volatil dans les eaux de Pouillon & les autres ſubſtances qui les minéraliſent, modèrent l'âcreté de leur ſel cathartique fixe & le dulcifient, ſans diminuer l'énergie de leur vertu purgative; ce qui fait que ces eaux ne cauſent jamais d'irritation dans les entrailles, même étant priſes aux doſes les plus fortes dans les tempéramens délicats.

Il n'en eſt pas de même des eaux de Sedlitz & de celles de Seydſchutz; elles agacent & irritent les fibres membraneuſes du canal inteſtinal, dans les perſonnes dont les nerfs ſont ſenſibles, au point d'être aiſément ſuſceptibles

d'irritation : leur exceſſive amertume eſt très-propre par le contact immédiat des fibres nerveuſes de l'eſtomac & des inteſtins grêles, à retenir les humeurs gaſtriques, & ſur-tout la bile dans ſes ſecrétoires, & à retarder les fonctions de ce viſcère plutôt qu'à les favoriſer ; c'eſt ſans doute pour des raiſons ſemblables, que lorſque Hoffmann faiſoit faire uſage des eaux de Sedlitz & de Seydſchutz, comme altérantes & à petites doſes, il recommandoit de ne les prendre que pendant huit ou neuf jours.

Comme il n'y a point lieu de craindre de pareils accidens de l'uſage des eaux de Pouillon, on peut les prendre pendant quatre ou cinq jours, comme purgatives, à des doſes convenables, ſelon le tempérament ; leur uſage n'affoiblit pas, au contraire il ſoutient le ton des fibres organiques, ſans le

trop rehausser & sans causer des altérations : on peut continuer de les prendre comme altérantes pendant des mois entiers, & les rendre purgatives tous les dix ou douze jours, en augmentant leur quantité, sans craindre de nuire aux tempéramens même les plus délicats. On a vu par ce moyen, des hypocondriaques guéris, des obstructions enlevées, des jaunisses dissipées, des constipations de plusieurs années heureusement terminées, des évacuations naturelles, qui étoient retardées ou supprimées, rétablies dans l'ordre de la Nature; l'usage des eaux de Pouillon, pratiqué à propos, a guéri des inappétences, des appétits dépravés, remédié à des fleurs blanches, provenues de cachexies, & produit d'autres effets qu'on obtient rarement & difficilement des remèdes de toute autre espèce : on

le verra en un plus grand détail, dans le second Volume du Traité analytique des Eaux minérales.

Qu'il me soit permis de rapporter trois observations sur les effets des eaux de Pouillon, on en donnera tous les ans une suite intéressante.

Observations sur les effets des Eaux de Pouillon.

Première Observation.

UNE Demoiselle âgée d'environ vingt-cinq ans, d'un tempérament très-délicat, fut affligée dans l'année 1762, à la suite d'une fièvre épidémique, de douleurs à l'hypocondre gauche, occasionnées par des obstructions très-sensibles à la rate; des douleurs dans la partie interne de la région hypogastrique gauche, firent

ſoupçonner des engorgemens à la matrice, accompagnés de coliques utérines convulſives, principalement aux approches des ſecours périodiques; ces ſecours devinrent irréguliers, & les évacuations diminuèrent ſenſiblement en quantité : ces accidens intéreſſèrent le ſein gauche, il devint comme ſquirreux avec des douleurs lancinantes, ſur-tout aux approches du temps des règles; ce déſordre affecta bientôt toute la partie gauche du corps, qui en reſta ſenſiblement douloureuſe : les extrémités du même côté étoient engourdies, la malade ſouffroit des migraines inſupportables, & les fonctions de l'eſtomac étoient totalement dérangées.

On tenta inutilement dans cette maladie, tous les ſecours de l'Art; on eut enfin recours à l'uſage des eaux minérales de Pouillon, que la malade

prit alternativement, comme altérantes & comme purgatives; ce ſeul remède continué pendant quelque temps, diminua inſenſiblement les ſouffrances, fit ceſſer ces infirmités, & rétablit une ſanté dont pluſieurs fois on avoit eu lieu de déſeſpérer.

Deuxième Obſervation.

UN ancien Magiſtrat d'une Cour ſouveraine, doué d'une conſtitution robuſte & d'un temperament ſanguineo-bilieux, étoit affligé depuis long-temps, d'une douleur fixe, vers la naiſſance du nerf crural antérieur, qui ſe propageoit juſqu'à la malléole du côté droit; on diſtinguoit ſenſiblement dans la partie douloureuſe, des duretés qui ſe manifeſtoient au tact: ce reſpectable Magiſtrat avoit fait uſage pendant cinq à ſix ans, de remèdes

inutiles, qui n'avoient point porté de ſoulagement à ſes ſouffrances; il prit enfin les eaux de Pouillon, dont il uſa comme purgatives, elles lui procurèrent des évacuations extraordinaires: ces évacuations le ſoulagèrent d'abord; bientôt il s'établit une douce tranſpiration, il commença à marcher avec moins de difficulté, ſon appétit ſe rétablit & ſes douleurs ceſſèrent totalement, ſans autre ſecours que l'uſage des eaux de Pouillon, comme altérantes & comme purgatives.

Troiſième Obſervation.

UN Apothicaire âgé d'environ ſoixante ans, étoit ſujet à des conſtipations obſtinées, il avoit le viſage couvert de dartres vives, qu'on regardoit comme les effets d'une maladie aiguë des plus dangereuſes; ces dartres

formèrent des croûtes dont il ſuintoit beaucoup de ſéroſités; pluſieurs glandes du cou & du menton s'engorgèrent, une entr'autres avoit déjà pris le volume d'un gros œuf de poule.

Après pluſieurs remèdes tentés inutilement, il ſe mit pour dernière reſſource à l'uſage des eaux de Pouillon, qui lui firent rendre des matières ſemblables à une bile réſineuſe, épaiſſe, ſaffranée, & d'une fétidité révoltante; tous les jours de l'uſage de ces eaux, ſon mal-aiſe, ſes inquiétudes diminuoient ſenſiblement; dans quinze jours ſes forces furent rétablies, ſes dartres diſſipées, ſes tumeurs totalement guéries, ſans autres ſecours que l'uſage de ces eaux qu'il employoit tous les ſoirs, en lotion ſur les parties affligées; il continue depuis ce temps-là, de jouir d'une ſanté parfaite.

ARTICLE IX.

Parallèle des altérations & des fraudes dont sont susceptibles les Eaux minérales de Sedlitz, de Seydschutz & celles de Pouillon.

LORSQUE Fréderic Hoffmann préconisoit les eaux de Sedlitz vers l'année 1724, trois ou quatre tasses à thé de ces eaux, suffisoient pour purger les tempéramens ordinaires, & deux livres ou une pinte purgeoient les plus forts tempéramens; à peine aujourd'hui deux livres suffisent pour les plus délicats; il en faut trois livres, & jusqu'à quatre pour les tempéramens robustes & pour les plus forts. N'est-ce pas une preuve convaincante que les eaux de Sedlitz sont altérées à leur source, ou qu'on ne les porte en France que factices ou falsifiées!

Hoffmann, après avoir établi l'usage de retirer par l'évaporation, le sel des eaux minérales de Sedlitz, reconnut que six gros de ce sel, obtenus des eaux de la source & mêlés avec des eaux étrangères, ne purgeoient pas autant que trois gros de celui qui étoit naturellement dans les eaux qui n'avoient point subi l'évaporation; il reconnut en même temps, que ces eaux artificielles, ne faisoient pas si promptement leur effet, ne relevoient pas si facilement un appétit languissant, n'augmentoient pas les forces, & ne purgeoient pas aussi-bien que les eaux naturelles: il observa que ces eaux factices n'avoient jamais la même amertume qu'on leur trouvoit à la source; n'est-il donc pas vraisemblable que si les eaux de Sedlitz, n'ont pas été altérées à leur source, par le

mélange d'eaux étrangères, toutes celles que l'on apporte en France, doivent être réellement factices ! des Chimistes dignes de foi, qui ont fait l'évaporation des véritables eaux de Sedlitz, ont remarqué que le sel qui en provenoit étoit déliquescent, & que par conséquent, il contenoit une eau-mère; j'ai eu beau faire évaporer les eaux de Sedlitz qu'on transporte en France, jamais on n'a observé d'eau-mère dans leur sel, qui n'a point donné des marques de déliquescence, on n'y a pas même découvert la terre craieuse, qu'Hoffmann y a remarqué à la source. Ne sont-ce pas autant de preuves sensibles que ces eaux sont véritablement factices ! cette fraude dans le commerce des eaux de Sedlitz, est d'autant plus vraisemblable qu'elle est suggérée par l'avarice & par l'intérêt : la livre de sel

de

de Sedlitz, coûte à Straſbourg, de douze à quatorze ſous; avec deux onces & demie de ce ſel fondu dans quatre livres d'eau, on fait une eſpèce d'eau de Sedlitz, qu'on ne peut pas diſtinguer de celles de la ſource; de ſorte que par cette fraude, avec deux ſous de ſel, on fait une cruche d'eau qu'on vend communément, de cinquante ſous à trois livres; ſi encore c'étoit véritablement du ſel de Sedlitz, le Public ſeroit moins trompé par cette fraude; mais on ne peut pas ſe refuſer à croire, en conſidérant le prix auquel on le vend la livre, qu'on ne le compoſe de même que le ſel d'Epſom factice, que l'on retire de l'eau-mère du ſel commun: les eaux de Sedlitz & celles de Seydſchutz, ſourdent dans le royaume de Bohème, comme nous l'avons déjà obſervé, à trois cents

ſoixante & quelques lieues de Paris; les voitures publiques d'Allemagne, les portent à Straſbourg; on les achette ſur la foi de Voituriers inconnus, & ſans d'autres marques de fidélité de ces eaux, que la forme des cruches qui les contiennent; nous l'avons déjà obſervé dans le ſecond Volume du Traité analytique des Eaux minérales, quelle confiance peut-on donner à un remède dont tout concourt à prouver l'infidélité !

Une quantité donnée de ſel de Sedlitz, ſe fond aiſément dans une quantité d'eau égale à celle qui le contenoit à la ſource, ce qui rend la fraude très-aiſée dans le commerce de ces eaux: il n'en eſt pas de même de celles de Pouillon, une quantité donnée de ce ſel, ne ſe diſſout point dans une quantité d'eau pareille à celle

dont on l'a obtenue par l'évaporation ; il en faut beaucoup au-delà, & encore quelques précautions que l'on prenne, l'eau factice imprégnée de ce ſel, en conſerve une couleur ſenſiblement louche. La raiſon de ce phénomène, eſt ſans doute que l'eſprit volatil de la mine, tenoit ce ſel en diſſolution dans les eaux de la ſource, ce qui n'eſt point dans toute autre eau qui n'eſt pas imprégnée du même principe : l'exiſtence de ce principe dans les eaux de Sedlitz, quand bien même elles en ſeroient ſuſceptibles, ne produiroit pas le même effet, parce que la magnéſie qui fait une partie de leur ſel, eſt très-diſſoluble dans l'eau, au lieu que la ſélénite qui entre dans celles de Pouillon, ne l'eſt que très-difficilement ; une raiſon auſſi eſſentielle que les précédentes, pour prouver la

fidélité des eaux de Pouillon, c'eſt qu'elles ſont ſous la protection du Gouvernement & ſous les yeux de la Commiſſion royale de Médecine, qui veille exactement à l'exécution des règlemens faits pour leur puiſement, leur tranſport & leur diſtribution dans l'étendue du Royaume : nous l'avons obſervé dans le ſecond Volume du Traité analytique, dont nous avons répété une partie dans ces derniers articles, pour étayer de plus en plus la confiance du Public, pour une eau minérale qui nous a paru unique dans ſon eſpèce & par ſes propriétés.



SECONDE SECTION.

ARTICLE PREMIER.

Parallèle des Eaux minérales de Seltz & de Saint-Myon.

En comparant dans le Traité analytique des Eaux minérales, celles de Seltz avec celles de Saint-Myon, d'après des analyses faites par des Chimistes célèbres, j'ai fait quelque différence dans leurs propriétés, peut-être mal-à-propos; j'ai observé depuis la publication de cet Ouvrage, que ces analyses n'avoient pas eu les mêmes résultats, & qu'il étoit de la prudence de rapprocher du vrai, les différens sentimens des Chimistes sur cet objet important à l'humanité : d'après les recherches que j'ai faites en consé-

quence, les eaux minérales de Seltz & de Saint-Myon, m'ont paru exactement de la même nature par leurs principes; je soumets mes réflexions au jugement du Public.

ARTICLE II.

Résultats des analyses des Eaux de Seltz, faites par plusieurs Chimistes.

AVANT le milieu de ce siècle, le fluide élastique des eaux minérales acidules, étoit généralement regardé comme un esprit éthéré volatil minéral. Hoffmann, Slare, Seip, Boulduc, les Physiciens, les Chimistes, les Académies avoient tous généralement adopté ce judicieux sistème. M. Venel, dans ses premiers Essais d'analyse des eaux minérales vers l'année 1750, métamorphosa tout-à-coup cet esprit

éthéré minéral en air ſurabondant ; la hardieſſe de cette aſſertion & ſon caractère de nouveauté, frappèrent les Chimiſtes & les ſéduiſirent ; ils adoptèrent l'hypothèſe, & ils ont juré ſur la parole d'un ſeul homme pendant environ vingt-cinq ans : les raiſons que j'ai rapportées dans les deux Volumes de mon Traité analytique, contre l'exiſtence hypothétique de cette eſpèce d'air, n'ont pas été affoiblies par les ſavantes & laborieuſes recherches que l'on a faites, & que l'on fait tous les jours, pour donner à l'air des vertus qu'il n'a point, pour le rendre fixe, le déphlogiſtiquer & en faire en le dénaturant, un remède ſouverain. Qu'il ſeroit glorieux pour les Sciences humaines, de ſurprendre la Nature en défaut, ſi elle pouvoit en être ſuſceptible, de la redreſſer &

de la ſuppléer par un air factice perfectionné par les moyens de l'Art!

Hoffmann & Slare ſe diſputoient la découverte de l'alkalinité des eaux minérales acidules, lorſque M. Venel fit l'analyſe de celles de Seltz; tous les Chimiſtes y reconnoiſſoient encore un principe dominant de nature alkaline, lorſque l'Académie royale des Sciences publia le ſecond volume des Mémoires des Savans Étrangers: deux diſſertations analytiques ſur les eaux de Seltz, inſérées dans ces Mémoires, renverſèrent tous les ſentimens ſur les principes des eaux minérales acidules. Ce fut alors que s'établit le règne de l'air ſurabondant, dès ce moment les eaux de Seltz, ne furent regardées que comme une diſſolution de ſel marin, & des *zéro* prirent la place des autres principes; même celle d'une ſubſtance

martiale que Boulduc y avoit établie très-ſolidement.

Je devois à la confiance du Gouvernement, des recherches particulières ſur les eaux minérales acidules, & principalement ſur celles de Seltz & de Saint-Myon; M. Fourcy, ancien Apothicaire - Major des camps & armées du Roi, maître en Pharmacie de Paris, en a fait l'analyſe ſous mes yeux: ce ſavant Artiſte a dirigé ſes procédés analytiques & ſes expériences, de façon qu'elles ont rendu aux eaux de Seltz, l'alkali minéral dont M. Venel les avoit privées, & la ſubſtance martiale que Boulduc y avoit découverte à l'excluſion du ſel marin qu'on n'y trouve qu'en très-petite quantité, en comparaiſon de l'alkali minéral qui en fait le principe dominant.

ARTICLE III.

Analyse des Eaux minérales de Seltz & de Saint-Myon.

LES expériences que nous avons faites par les réactifs, sur les eaux de Seltz & sur celles de Saint-Myon, ont eu les mêmes résultats que ceux qui ont été obtenus, par les mêmes moyens, des expériences faites précédemment, sur les eaux de Saint-Myon; elles sont insérées dans le second volume du Traité analytique des eaux minérales, il seroit superflu de les répéter.

ARTICLE IV.

Analyse des Eaux minérales de Seltz, par le moyen de l'évaporation.

DE deux livres d'eau de Seltz évaporées, nous avons obtenu un

résidu pesant un gros ; on a mis sur ce gros de résidu, & par parties, à peu-près une demi-once d'esprit de nitre affoibli, il se faisoit à chaque fois, un mouvement d'effervescence très-vif & très-marqué ; ce mouvement étant un peu ralenti, nous ajoutames une demi-once d'eau distillée, & mimes le tout dans une fiole ; le lendemain après avoir versé encore quelques gouttes de cet acide nitreux affoibli, il se fit un peu d'effervescence ; dès que la liqueur fut éclaircie par le repos, nous en mimes à-peu-près un gros dans un verre, & l'étendimes avec une demi-once d'eau distillée, & par le moyen de l'alkali phlogistiqué, il en résulta une belle couleur bleue : cette expérience a été répétée avec la liqueur teignante, elle a produit la même couleur.

On doit conclure de ces expériences, que l'eau de Seltz contient beaucoup de fluide élaſtique, un alkali à nu & un principe ferrugineux avec un peu de ſel marin, comme on peut le voir par un précipité blanc.

La quantité d'acide nitreux qui a été employée pour ſaturer l'alkali fixe, indique que ce ſel s'y trouve en quantité à peu-près ſemblable, c'eſt-à-dire, de quarante à quarante-cinq grains; le ſel marin ſous les deux baſes, peut aller de quinze à ſeize grains, & la ſubſtance ferrugineuſe à près de deux grains dans chaque deux livres d'eau.

ARTICLE V.

Analyſe des Eaux minérales de Saint-Myon, par l'évaporation.

DEUX livres d'eau de Saint-Myon,

évaporées dans une capſule de grès, ont donné un réſidu peſant environ un gros; nous avons ajouté à ce réſidu, une pareille quantité d'acide nitreux affoibli, dans neuf fois ſon poids d'eau: il s'eſt fait une légère effervefcence, & lorſqu'elle a été entièrement ceſſée, nous avons étendu le tout dans une demi-once d'eau diſtillée; étant éclairci par réſidence, nous l'avons partagée en deux portions égales; dans l'une nous avons fait tomber ſix gouttes de liqueur teignante, & dans l'autre autant d'alkali phlogiſtiqué; ces deux liqueurs ont démontré la préſence du fer par une belle couleur bleue qui s'eſt manifeſtée ſur le champ: cette eau de Saint-Myon a donné beaucoup de fluide élaſtique, nous avons trouvé dans le réſidu (de deux livres), quarante-huit grains d'alkali minéral, à

peu-près quinze grains de ſel marin, tant à baſe alkaline qu'à baſe terreuſe, & environ deux grains de ſubſtance martiale.

ARTICLE VI.

Examen d'un Sédiment rougeâtre de l'Eau de Saint-Myon, pris à ſa ſource.

UNE demi-once d'eſprit de vitriol verſé ſur ce ſédiment, y a produit une efferveſcence vive.

Pareille quantité avec l'acide nitreux affoibli, s'eſt diſſoute avec efferveſcence.

Enfin une troiſième portion a été diſſoute avec le vinaigre diſtillé, & toutes les trois ont donné, avec l'alkali phlogiſtiqué, une liqueur bleue, plus ou moins foncée.

L'intenſité de cette couleur eſt

ſuivant l'ordre de la deſcription, c'eſt-à-dire que celui qui a été diſſous par l'acide vitriolique, a donné une couleur plus foncée, & celui qui l'a été par l'acide du vinaigre en a donné une moindre; ce qui prouve ſans replique, l'exiſtence d'une ſubſtance martiale.

Obſervations.

QUOIQUE le principe volatil qui ſe trouve dans les eaux gaſeuſes, ſoit de nature acide (comme nous le prouverons dans l'article ſuivant), & qui comme les acides, ſe combine avec une multitude de ſubſtances ſur leſquelles tous les acides ont une action marquée; néanmoins lorſque cet acide eſt en combinaiſon avec le fer, la liqueur teignante ou l'alkali phlogiſtiqué ne peuvent pas en démontrer la préſence, comme lorſque le fer eſt

en combinaiſon avec tout autre acide : la raiſon en eſt que cet acide eſt trop fugace, & qu'il n'eſt pas aſſez actif pour réagir ſur l'alkali qui tient la matière colorante, & de-là point de décompoſition de part & d'autre ; par conſéquent point de nouvelle combinaiſon ; au lieu que le fer étant engagé avec un acide plus fixe, en même temps que cet acide ſe combine avec l'alkali, la matière colorante s'applique à la ſubſtance métallique : ce raiſonnement eſt fondé ſur l'expérience, puiſqu'en ſaturant le réſidu d'une eau minérale ferrugineuſe avec un des acides minéraux ou avec un acide végétal, on aperçoit le fer qui auparavant ne pouvoit pas être rendu ſenſible.

ARTICLE VII.

Expériences qui prouvent que le principe éthéré des Eaux gaſeuſes, eſt un acide volatil.

TOUTES les eaux gaſeuſes acidules, ont la propriété de colorer plus ou moins les bouchons de liége : cette propriété leur eſt commune avec l'huile de vitriol, l'acide nitreux, l'huile de tartre, qui contiennent un principe volatil abſolument étranger à leur nature, qui s'évapore facilement lors de leur combinaiſon avec les ſubſtances avec leſquelles elles forment des ſels neutres, & qui dans les eaux minérales ſpiritueuſes, eſt le principe de la ſaveur piquante, de la volatilité, de l'élaſticité, &c.

M. Chappel, apothicaire de Clermont-ferrand & Membre de la Société

Littéraire de la même ville, nous a communiqué les expériences ſuivantes.

En analyſant les eaux minérales acidules de Médac ou Médague, ce Chimiſte a mis de cette eau minérale dans une cornue de verre; il a adapté auſſitôt un récipient dans lequel il a introduit de la teinture de tourneſol, il avoit eu ſoin de laver les deux vaiſſeaux avec de l'eau diſtillée; il a procédé par une douce chaleur de ſable à la diſtillation, le ſable n'avoit pas encore ſenti la chaleur, que la teinture de tourneſol avoit déjà pris une belle couleur pourpre.

Une autre expérience, non moins concluante en faveur de l'acidité de l'eſprit élaſtique, eſt celle par laquelle M. Chappel a introduit dans une bouteille de la même eau minérale nouvellement puiſée, quelques gouttes

d'huile de tartre ; après avoir bouché la bouteille avec ſoin, il l'a agitée en tout ſens; au bout de quelque temps, il n'a pas été peu ſurpris de ce que cette eau n'ait donné aucune marque qu'elle contînt cet eſprit éthéré volatil, ni par la ſecouſſe ni par d'autres expériences relatives à cet objet : de plus, dit cet habile Artiſte, cette eau n'altère en aucune manière la couleur de la teinture de tourneſol ; il a répété cette expérience pluſieurs fois & ſur différentes eaux de la province, & toujours il en a obtenu les mêmes réſultats ; plus de gas, plus d'acide.

Nous avons réitéré ces deux expériences ſur différentes eaux gaſeuſes, telles que celles de Buſſang, Châtelguion, Seltz, Saint-Myon, avec toute l'exactitude poſſible, & nous avons vu que la teinture de tourneſol, expoſée à la vapeur gaſeuſe, prend une

couleur purpurine, & que le ſel de tartre jeté dans ces eaux, abſorbe abſolument tout le gas qu'elles contiennent.

Toutes ces expériences faites ſur les eaux acidules, par le moyen des réactifs, démontrent donc ſans replique, que l'acide ſubtil & volatil s'y trouve dans un état abſolument libre, & que celui qui eſt combiné, ſoit avec l'alkali fixe, ſoit avec la ſubſtance martiale, reſte adhérent à ces ſubſtances, & qu'il ne peut s'en ſéparer que lorſqu'on lui préſente un acide plus fort.

Il eſt à remarquer qu'il n'y a point d'alkali abſolu dans la Nature, que tous ſont combinés avec un acide très-ſubtil & qu'ils ſont de vrais ſels neutres; que toutes les fois que l'on combine un acide ordinaire avec un alkali, on opère une véritable décompoſition, comme il eſt aiſé de s'en apercevoir, par ce qui s'échappe du mélange lors de

l'effervefcence *: ces mêmes vapeurs ramaffées & introduites dans l'eau, la rendent acidule & propre à diffoudre le fer; de manière qu'on peut juger que les eaux minérales ferrugineufes, ne font acidules que parce qu'elles contiennent dans un état non combiné ou feulement combinées avec l'eau, le même acide qui fe dégage lors de l'effervefcence quelconque; non-feulement les alkalis fixes font fous l'état neutre, mais auffi toutes les terres, foit calcaires, foit abforbantes, en un mot toutes les fubftances qui font effervefcence avec les acides, font neutralifées par cet acide fubtil & volatil.

---

* Ces alkalis que nous regardons comme de vrais fels neutres, ne font pas purgatifs, parce que l'acide qui les neutralife eft plus ou moins cauftique, felon l'état de concentration dans lequel il fe trouve.

ARTICLE VIII.

Les propriétés des Eaux de Seltz & de celles de Saint-Myon, sont de la même nature.

IL paroît évidemment, par les expériences analytiques & les obſervations précédentes, que les eaux de Seltz & de Saint-Myon ſont minéraliſées par les mêmes principes, & que la quantité de ceux-ci eſt également proportionnée dans les unes & les autres : on doit donc conſidérer les eaux de Seltz & de Saint-Myon, comme purement alkalines, puiſqu'elles ont un alkali fixe pour principe dominant ; en cette qualité elles ſont principalement apéritives & diurétiques : le ſel marin qu'elles contiennent, quoiqu'en petite quantité, les rend apéritives & réſolutives, & la ſubſtance

martiale leur donne une vertu apéritive & tonique : le principe volatil dont les unes & les autres ſont richement imbues, tient en diſſolution les autres principes, les met en activité, coopère à toutes leurs vertus. L'une des principales propriétés de ce principe volatil, eſt de tempérer les agacemens du genre nerveux, par un contact immédiat ſur les membranes du canal inteſtinal, de pénétrer dans les viſcères, dans les entrailles, dans toutes les parties du corps par leurs pores abſorbans, & ſans s'aſſujettir aux loix de la circulation des liquides ; il ſoutient la fluidité de ceux-ci, anime leur circulation : en opérant tous ces effets, le principe volatil des eaux acidules doit être conſidéré comme un calmant ſpécifique du genre nerveux ſur lequel il porte ſa principale action, ce qui eſt démontré

par la douce & précieuse ivresse que cause la boisson de ces eaux aux personnes délicates, & dont les nerfs sont sensibles & irritables. J'ai traité assez au long des effets des eaux de Saint-Myon & des maladies auxquelles elles sont propres dans le Traité analytique des eaux minérales, on peut y avoir recours.

ARTICLE IX.

On doit préférer en France, les Eaux minérales de Saint-Myon à celles de Seltz.

QUOIQUE les eaux minérales de Seltz & de Saint-Myon, contiennent les mêmes principes & soient douées des mêmes vertus, celles de Saint-Myon méritent en France, la préférence sur celles de Seltz, par rapport à l'infidélité de leur transport, & d'ailleurs

d'ailleurs parce que le principe volatil y eſt plus inhérent, qu'il ſe diſſipe moins promptement que celui des eaux de Seltz * ; par cette raiſon, celles-ci ſont plus ſujettes à ſe corrompre que les autres ; elles dégénèrent très-aiſément, comme il paroît par tous les envois qu'on en fait au Bureau général, au lieu que celles de Saint-Myon ſe conſervent pendant quatre ans, ſans altération.

---

* *Voyez* le ſecond Volume du Traité analytique



TROISIÈME SECTION.

Parallèle des Eaux minérales de Spa & de celles de Châteldon.

ARTICLE PREMIER.

Généralités des Eaux de Spa & de celles de Châteldon.

LES eaux de Spa & celles de Châteldon, ſont imbues des mêmes principes minéraux ; celles-ci en ſont plus riches que les autres, elles en contiennent qui ne ſe trouvent pas dans les premières : ces principes propres aux eaux de Châteldon, donnent de l'étendue & de l'énergie à leurs propriétés, ce qui établit leur ſupériorité ſur celles de Spa, dans les incommodités & les maladies auxquelles

les unes & les autres peuvent convenir. Les eaux de Spa contiennent plus de ſubſtance ferrugineuſe que celles de Châteldon qui ſont également martiales ; bien loin que ce ſoit un avantage pour les premières, c'eſt au contraire une forte raiſon pour établir la ſupériorités des vertus des eaux de Châteldon ſur celles de Spa : les eaux de Châteldon ne ſont pas les ſeules qui puiſſent entrer en parallèle avec celles de Spa, on en trouve de ſemblables dans les Ardennes, dans le pays de Liége, & principalement dans l'Auvergne, dans le Gévaudan, dans le Bourbonnois & en d'autres provinces du Royaume. Le célèbre Paliſſy, qui, vers le milieu du XVIe ſiècle, brilloit à Paris, de tout l'éclat d'une phyſique qu'il ne devoit qu'aux lumières de la Nature, diſoit da nsſes leçons publiques, que ſi les

eaux de Spa avoient plus de réputation que d'autres de la même espèce, ce n'étoit que parce qu'elles avoient été publiées les premières par les habitans du lieu.

Les eaux de Spa méritent la célébrité qu'elles ont acquise; les Étrangers de tous les Ordres, qui se rendent à Spa dans la belle saison, fournissent à la province, l'agréable & l'utile: l'égalité qui règne parmi les personnes de tous rangs, les agrémens d'une société libre, le concours & la réunion des plaisirs, de l'exercice, des jeux, & de tout ce qui est nécessaire à une vie délicate & séduisante, y abonde sans réserve. N'est-ce pas à ces avantages que l'on doit la plus grande partie des vertus des eaux de Spa, qui sont inférieures à celles des eaux de Châteldon! on le verra par le parallèle de leurs analyses,

de leurs principes & de leurs propriétés.

ARTICLE II.

Eaux minérales de Spa.

Extrait de leur analyſe faite par un Médecin des Eaux.

SPA eſt un bourg du marquiſat de Franchimont, pays de Liége, éloigné de ſix lieues de la Capitale de ce nom; Spa eſt riche en ſources minérales, on y en compte ſept : elles ſont toutes acidules, ſpiritueuſes, abondantes & minéraliſées par les mêmes principes; quoique ces principes ſoient en général de la même nature, ils diffèrent en activité : l'eau de la Géronſtère eſt plus active, & ſon principe volatil s'en ſépare ſi aiſément, que quand on tranſporte cette eau dans des bouteilles, quelqu'exactement bouchées qu'elles ſoient, il ſe diſſipe totalement en un

quart d'heure : il en eſt preſque de même de l'eau des autres ſources de Spa ; il n'eſt que celle de la fontaine du Pouhon, qui étant tranſportée, conſerve une grande partie de ſes principes & de ſes propriétés. Ces eaux contiennent une grande quantité de principe éthéré volatil minéral acidule; leurs principes fixes ſont une terre qui fait la baſe du ſel d'Epſom ; une terre argileuſe, du fer & un peu de ſel alkali. L'analyſe ſuivante a été faite à Paris, ſous mes yeux, par M. Fourcy ; on n'y a examiné que les eaux du Pouhon qui ſont les ſeules de celles de Spa qu'on tranſporte dans les provinces : comme les expériences ont été faites avec toute l'exactitude poſſible, je m'en rapporterai à leurs réſultats & à l'obſervation, pour établir leurs propriétés.

ARTICLE III.

Analyse des Eaux minérales de Spa, fontaine du Pouhon.

Généralités.

L'EAU de Spa a une ſaveur piquante, ferrugineuſe & nauſéabonde ; elle eſt très-limpide, elle ne laiſſe point de dépôt dans les bouteilles.

Cette eau ne contient pas beaucoup de fluide élaſtique dans un état libre, mais elle en contient une plus grande quantité combinée avec le fer : on le verra par les expériences ci-après.

ARTICLE IV.

Expériences par les Réactifs.

1.° L'EAU de Spa ſaupoudrée de noix de galle a pris ſur le champ une couleur purpurine qui partoit de la

ſuperficie & alloit ſe dépoſer au fond du verre; cette couleur eſt devenue de plus en plus foncée, ce qui prouve que l'acide de la noix de galle a un peu d'action ſur le fer, ou bien que l'acide qui tient le fer en diſſolution peut ſe combiner avec la terre abſorbante de la noix de galle.

2.° Quelques grains de vitriol martial ajoutés au même verre d'eau, l'ont rendue noire, ce qui prouve encore qu'il faut néceſſairement que le fer y ſoit combiné avec un acide plus fixe, pour qu'il ait une action marquée ſur la partie terreuſe de la noix de galle : cet acide dégage celui de la noix de galle qui, devenu libre, s'attache au fer, & lui donne une couleur noire que tout le monde connoît ſous celle d'encre.

RÉFLEXIONS.

On ne peut pas ſe refuſer d'admettre un acide dans tous les végétaux, mais il y exiſte dans une variété de modification ſi grande, qu'on ſeroit tenté de croire qu'il eſt des végétaux qui n'en contiennent point. Cependant cet acide, comme tous les acides connus, ne procède que d'un ſeul & même acide primitif, qui, par ſon état indéterminé, forme toutes ſortes de mucilages. On les diviſe ordinairement par corps muqueux doux ou ſapides, ou par muqueux fades ou vapides, qui ne diffèrent entr'eux que par une plus ou moins grande quantité de leur principe.

Il y a parmi les végétaux des ſubſtances qui participent du règne animal; la noix de galle, par exemple,

eſt de cette nature : elle provient de la piqûre d'un inſecte qui dépoſe ſes œufs ſur les chênes du Levant, & qui, par l'accroiſſement avec l'embryon, ſe tuméfie juſqu'au temps où l'animal a aſſez de force pour faire un trou & s'échapper de ſa priſon. Ce tubercule a des propriétés qui lui ſont communes avec l'écorce de l'arbre qui l'a fait végéter, principalement celle de précipiter le fer en noir.

Cependant on ne peut diſconvenir que la noix de galle n'ait un effet plus ſenſible & plus marqué ſur le fer, que n'en a l'écorce de chêne : on doit donc néceſſairement conclure que la noix de galle participe de l'animal, auquel elle a ſervi d'enveloppe ; cet acide végétal n'eſt pas abſolument perceptible, parce qu'il

tient encore à ſa nature indéterminée.

Lorſque l'arbre grandit, & lorſqu'il a pris tout ſon accroiſſement, il produit par la combuſtion des cendres dont la leſſive eſt très-cauſtique, & qui contient d'ailleurs un peu de tartre vitriolé. L'acide qui rend les alkalis cauſtiques, eſt un acide ſubtil, volatil & incoërcible. Le tartre vitriolé, on le ſait, eſt un ſel neutre, composé d'une baſe alkaline & de l'acide vitriolique. L'arbre vient-il à périr par accident ou par vétuſté, alors il fournit plus d'alkali fixe & plus de tartre vitriolé. On ne croira pas ſans doute que l'acide vitriolique ſoit un principe, ni que dans cet état il puiſſe entrer comme partie conſtituante dans un végétal; il eſt plus facile de concevoir que ce n'eſt qu'une modification de l'acide élémentaire & primitif

que nous avons nommé *indéterminé*, parce qu'en effet, il n'a aucune des propriétés des acides connus.

Dans le règne animal, l'acide primitif a acquis une modification tout-à-fait différente ; mais il précipite le fer en bleu, forme des sels ammoniacaux très-faciles à décomposer par les alkalis fixes, &c.

3.° Quelques gouttes d'huile de tartre versées dans un verre d'eau de Spa, n'ont pas beaucoup blanchi la liqueur, & le dépôt a été fort peu considérable ; ce qui prouve que cette eau ne contient pas beaucoup de matière terreuse.

4.° L'esprit volatil de sel ammoniac versé dans un verre d'eau de Spa, a aussi blanchi la liqueur qui a paru plus opaque que la première, & le précipité a été plus abondant ; ce qui

prouve que la matière terreuſe eſt de la nature de la magnéſie.

5.° Quelques gouttes de diſſolution mercurielle nitreuſe, verſées dans l'eau de Spa, ont produit un précipité orange-foncé, occaſionné par l'alkali minéral.

6.° Quelques gouttes d'alkali phlogiſtiqué verſées dans un verre d'eau de Spa, ont donné un beau précipité de bleu de Pruſſe.

7.° Quelques gouttes de liqueur teignante de Meyer, verſées dans un verre de la même eau, ont auſſi donné une belle couleur de bleu de Pruſſe. Le précipité s'eſt formé très-promptement; ce qui prouve que la criſtalliſation de ce bleu de Pruſſe s'eſt faite plus aiſément que la criſtalliſation de celui qui eſt opéré par l'alkali fixe.

Observations.

TOUTES les ſubſtances qui ſont ſéparées d'un acide, troublent toujours la liqueur qui les contient, & cette liqueur ne devient limpide qu'après que le dépôt eſt formé. Ce dépôt n'a lieu qu'après un arrangement ſymmétrique des différentes molécules réunies en une maſſe ſolide & figurée, qui deviendroit plus conſidérable ſi elle pouvoit ſe ſoutenir plus long-temps ſuſpendue dans la liqueur. Dès que cette maſſe a perdu l'équilibre avec l'eau, elle tombe par ſon propre poids; & lorſqu'on examine les précipités avec une bonne loupe, on aperçoit ces petits corps criſtallins différemment figurés, ſuivant la nature de la matière précipitée. C'eſt pourquoi auſſi, lorſqu'on trouble la liqueur

dans laquelle il y a un précipité tout formé, il retombe au fond du vaſe en bien moins de temps qu'il n'en a été employé la première fois.

ARTICLE V.

Expériences par le moyen de l'évaporation.

AYANT expoſé à l'évaporation par une douce chaleur de bain de ſable, deux livres d'eau de Spa, dès l'inſtant que l'eau a commencé à ſentir la chaleur, il s'eſt échappé une multitude de bulles qui partoient du fond de la capſule & venoient ſe crever à la ſurface en forme d'étoiles : peu de temps après, il s'eſt formé une pellicule mince qui couvroit toute la ſuperficie de la liqueur ; alors il s'élevoit çà & là de groſſes bulles qui ſe

conſervoient pendant un certain temps ſans ſe crever. Ces bulles reſſembloient à des bulles de ſavon (non pas par la blancheur, mais par la groſſeur) : elles diſparoiſſoient & renaiſſoient alternativement ; tant que l'évaporation a duré il n'a ceſſé de ſe reproduire des bulles, juſqu'à ce qu'enfin le liquide ait été entièrement évaporé.

Le réſidu a peſé ſeize grains. Nous avons verſé dans la capſule à peu-près ſix onces d'eau diſtillée pour faire fondre à froid toute la partie purement ſaline ; après avoir filtré & évaporé cette ſolution, il eſt reſté un réſidu peſant douze grains : comme il n'eſt pas poſſible de ſéparer la ſubſtance terreuſe d'avec le fer, qui, pris enſemble, peſoient huit grains, on peut évaluer la terre abſorbante à quatre

grains tout au plus, & le reſte en fer.

Nous avons étendu le réſidu ſalin dans quatre onces d'eau diſtillée que nous avons diſtribuées dans quatre verres. Dans le premier verre, on a fait tomber deux gouttes de diſſolution nitreuſe mercurielle, & il s'eſt fait un précipité blanc, preuve de l'exiſtence du ſel marin. Dans le ſecond, on a verſé quelques gouttes d'eſprit volatil de ſel ammoniac; & dans le troiſième, quelques gouttes d'huile de tartre par défaillance : les deux liqueurs ſont reſtées limpides; ce qui prouve que dans ce réſidu ſalin, il n'y avoit point de ſel marin à baſe terreuſe. Enfin dans le quatrième verre, nous avons ajouté deux gouttes d'alkali phlogiſtiqué, & il ne s'eſt manifeſté aucune couleur bleue qui annonçât la préſence du fer. On doit inférer de

l'effervefcence & de la précipitation du mercure en blanc, que ce réfidu falin étoit compofé d'alkali minéral & de fel marin.

Le réfidu infoluble refté fur le filtre, a pefé huit grains : ce réfidu mis dans un verre, s'eft diffous avec effervefcence, dans l'acide nitreux affoibli ; cette diffolution étendue dans fix onces d'eau diftillée & partagée en quatre verres, dans le premier defquels on a mis deux gouttes d'alkali phlogiftiqué, a fourni du bleu de Pruffe : le fecond verre a été effayé avec l'alkali volatil, & la liqueur eft reftée limpide. La liqueur du troifième s'eft troublée avec l'huile de tartre, ce qui annonce que cette eau contient une terre calcaire : enfin la liqueur du dernier verre a été éprouvée avec la diffolution nitreufe

mercurielle, & tout a reſté limpide.

Il paroîtra ſans doute étonnant que le premier réſidu n'ayant peſé que ſeize grains, il en ſoit réſulté une ſubſtance ſaline du poids de douze grains, & une ſubſtance terreuſe & martiale, peſant huit grains, faiſant enſemble vingt grains; mais on ceſſera d'en être ſurpris, lorſqu'on obſervera que le réſidu du filtre étoit moins deſſéché que celui qui a été expoſé à l'action du feu.

De toutes ces expériences, il réſulte que l'eau de Spa contient par pinte, douze grains de ſubſtance ſaline, dont quatre grains d'alkali minéral, & quatre grains de ſel marin avec huit grains de matière inſoluble, dont quatre grains de terre calcaire & ſix grains au moins de ſubſtance martiale, le tout combiné avec beaucoup de fluide élaſtique.

ARTICLE VI.

Analyse des Eaux minérales de Châteldon.

Généralités des Eaux minérales de Châteldon.

CHÂTELDON eſt une petite ville du Bourbonnois, dans le diocèſe de Clermont, à trois lieues de Vichy, à égale diſtance de Cuſſet, à deux lieues de Thiers en Auvergne, & à quatorze de Moulins.

Deux ſources d'eaux minérales froides & acidules, ſourdent à Châteldon; la première de ces fontaines, eſt éloignée d'environ cinq cents pas de la ville de Châteldon; ſes eaux ſourdent au pied d'un côteau couvert de vignes; nous l'appellerons la *fontaine des Vignes:* l'autre, eſt ſituée au milieu d'une montagne couverte de brouſſailles;

c'eſt la plus éloignée de la ville; elle jaillit à trois cents pas ou environ de la première: cette ſource eſt plus abondante & paroît au goût plus martiale que l'autre: Nous l'appellerons la *fontaine de la Montagne.*

Les eaux de ces deux ſources de Châteldon, ont un goût aigrelet, piquant & ferrugineux: l'eau de la Montagne nous a paru, par l'analyſe faite à Paris, plus ferrugineuſe que celle des Vignes; celle-ci eſt plus gaſeuſe que la première, parce que ſans doute le fluide élaſtique dont elle eſt imbue étant plus combiné avec l'eau qu'avec le fer, ſon acide eſt plus développé; l'acide étant combiné dans l'eau de la Montagne avec une plus grande quantité de ſubſtance ferrugineuſe, a moins d'action ſur les organes du goût,

Il paroît que le dépôt de la ſource des Vignes eſt plus conſidérable que celui de la ſource de la Montagne; cette différence peut provenir de ce que le fer eſt moins combiné dans l'eau des Vignes que dans celle de la Montagne.

Les eaux des deux fontaines de Châteldon, ſont nonobſtant ces obſervations générales, preſqu'également ferrugineuſes, & l'on peut affirmer qu'elles ſont plus gaſeuſes que celles de Spa, quoique nous n'en faſſions pas de différence dans la comparaiſon des unes avec les autres.

Les eaux des deux fontaines de Châteldon, mêlées avec le vin, le rendent plus piquant & en relèvent le goût, ſans altérer ſes qualités: elles ſouffrent le tranſport & ſe conſervent très-long temps; cependant les malades

en retireront plus d'avantage aux ſources qu'en des lieux éloignés où on les tranſporte. Il en eſt de même de celles de Spa, de Seltz, de Buſſang & de toutes les eaux minérales ſpiritueuſes : rien n'empêche qu'on ne prenne les eaux minérales de Châteldon à leur ſource ; elles ſont pour ainſi dire à la porte de la ville, où les malades trouveroient toutes les commodités néceſſaires.

M. Deſbreſt, Médecin de Cuſſet, qui mérite par des talens diſtingués, la confiance du Public, nous a fait connoître les eaux minérales de Châteldon, & nous a communiqué l'analyſe ſuivante qu'il a faite ſur les lieux où les eaux ſont ſituées.

ARTICLE VII.

Analyse des Eaux minérales de Châteldon, par les réactifs.

1.° LE sirop violat mêlé avec les eaux de Chateldon, de la source de la Montagne, leur donne aussitôt une belle couleur verte : ne seroit-ce pas une indication que l'eau de cette fontaine contient un peu moins d'alkali minéral que celle des Vignes ? Cette couleur se soutient pendant plusieurs jours, sans altération, dans les eaux de l'une & de l'autre source.

2.° Quelques gouttes d'huile de tartre versées dans un demi-verre d'eau de chacune des deux sources, les ont rendues louches & troubles : il s'y est formé des flocons blanchâtres qui se sont tenus suspendus dans la liqueur : il s'est formé, au bout de vingt-quatre

vingt-quatre heures au fond du verre, qui contenoit l'eau de la ſource des Vignes, un précipité d'un blanc ſale. Le précipité de l'eau de la Montagne étoit de la plus parfaite blancheur. Cette différence n'indiqueroit-elle pas que l'eau de la ſource de la Montagne eſt plus ferrugineuſe que celle des Vignes ?

3.° La noix de galle pulvériſée, donne à ces eaux nouvellement puiſées, une très-belle couleur pourpre; quelques jours après, elles ne prennent plus qu'une couleur fleur de pêcher :

4.° Quelques gouttes de mercure diſſous par l'acide nitreux, verſées dans les eaux de Châteldon, les rendent tout de ſuite fort épaiſſes & de couleur de brique : après quelques heures de repos, il ſe fait un précipité très-reſſemblant à l'ochre jaune

pulvérisée. Cela ne semble-t-il pas indiquer que la précipitation du mercure se fait par l'alkali minéral des eaux, & que ce principe est plus abondant dans l'eau des Vignes que dans celle de la Montagne, d'autant mieux que le précipité de cette dernière est plus haut en couleur que celui de l'eau des Vignes :

5.° Si l'on verse quelques gouttes d'esprit volatil de sel ammoniac dans les eaux de Châteldon, elles deviennent aussitôt laiteuses. Si l'alkali volatil précipite la substance terreuse, on doit en inférer que cette eau contient une terre absorbante ; si c'étoit une terre calcaire, la précipitation n'auroit pas lieu :

6.° Si l'on mêle avec les eaux de Châteldon, parties égales de savon blanc fondu dans de l'eau distillée,

ce mélange devient auſſitôt ſemblable au lait par la couleur qu'il conſerve ſans altération, pendant plus de quarante-huit heures. Cependant il ſe fait un dépôt jaunâtre dans le mélange de cette eau ſavonneuſe avec l'eau des Vignes; le reſte de la liqueur eſt chargé de grumeaux blancs. Cette expérience ne marque-t-elle pas que le ſavon ne ſe diſſout pas parfaitement dans ces eaux, & que ſa diſſolution eſt encore plus imparfaite dans l'eau des Vignes que dans celle de la Montagne!

7.° La diſſolution d'argent dans l'eau forte, mêlée avec ces eaux, en a un peu troublé la tranſparence:

8.° La diſſolution du ſublimé corroſif dans l'eau ſimple, mêlée avec les eaux de Châteldon, n'a point fait de changement à leur couleur:

9.° Les eaux de Châteldon, ne font effervefcence avec aucun des acides lorfqu'elles font froides; il n'en eft pas de même de l'eau de la fontaine des Vignes lorfqu'elle eft chaude; car dans cet état, les acides vitrioliques & nitreux y caufent une effervefcence fenfible: il n'en eft pas de même de l'eau de la fource de la Montagne; quoiqu'elle foit la plus fpiritueufe, les mêmes acides n'y caufent pas la moindre effervefcence marquée lorfqu'elle eft chaude, ce qui prouve que cette eau contenant moins de fubftance martiale, il fe dégage moins de fluide élaftique.

ARTICLE VIII.

Expériences par le moyen de l'évaporation.

1.° DEUX livres d'eau de la fource

des Vignes, évaporées dans une capſule de verre, ont rendu vingt-un grains d'une ſubſtance ſaline & terreuſe : ce réſidu étant diſſous dans quelques onces d'eau diſtillée, a laiſſé ſur le filtre douze grains de terre calcaire, inſipide, rouſsâtre : cette eau étant évaporée au bain-marie, il en a reſté quatre grains de ſel alkali minéral.

La même expérience qui avoit été faite en 1774, pendant la plus belle ſaiſon de l'année, avoit rendu, par l'évaporation au bain-marie, vingt-quatre grains de ſubſtance ſaline terreuſe : onze grains de ce réſidu, fondu dans l'eau filtrée & évaporée juſqu'à ſiccité, avoient donné par la filtration quatre grains de terre inſipide, & par l'évaporation, quatre grains de ſel alkali minéral. C'eſt ſur cette dernière

expérience que l'on doit fixer la quantité du résidu des eaux de Châteldon, parce que celles que je viens de faire au mois de février 1777, ne peuvent pas être dans toute leur perfection, par rapport aux pluies de l'hiver :

2.° Deux livres d'eau de la source de la Montagne, évaporées au bain de sable dans une capsule de verre, ont rendu vingt-deux grains de substance saline terreuse, d'un blanc-sale : ce résidu fondu dans l'eau distillée & filtrée, a laissé sur le filtre dix grains de terre absorbante, d'un blanc-sale. L'évaporation de cette eau au bain-marie, a produit quatre grains de sel alkali minéral, qui sembloit cristallisé en aiguilles ; ni l'un ni l'autre de ces sels ne sont tombés en déliquescence :

3.° Les trois acides minéraux font effervescence avec la terre obtenue,

par l'évaporation des eaux de Châteldon, ſéparée de la ſubſtance ſaline; le vinaigre n'en a fait aucune avec cette même terre.

Il paroît donc que les eaux de Châteldon, contiennent beaucoup de fluide élaſtique, un ſel alkali minéral & une terre calcaire, puiſque par l'évaporation on y remarque ces ſubſtances.

La teinture pourpre que la noix de galle donne à ces eaux; la couleur de la ſubſtance ſaline terreuſe, que l'on obtient par l'évaporation de l'eau des Vignes, & la couleur du dépôt qui ſe fait dans l'eau de ces fontaines, ne laiſſent aucun doute ſur l'exiſtence du fer dans les eaux de Châteldon: ce métal n'y eſt pas ſous la forme ſaline, mais il y eſt très-diviſé.

ARTICLE IX.

Analyse des Eaux minérales de Châteldon, faite par M. Sage, Démonſtrateur de Chimie.

LES eaux de Châteldon, contiennent de l'acide marin volatil qui leur donne la ſaveur piquante: ce même acide fugace, ſe trouve combiné avec de la terre calcaire & du *natrum*.

Si l'on expoſe au feu, dans un alambic de verre, de l'eau de Châteldon, l'acide volatil qu'elle contient ſe dégage auſſitôt, & la ſurface de l'eau ſe trouve couverte de crême de chaux.

L'eau de Châteldon rougit la teinture de tourneſol; ſi l'on verſe de l'eau mercurielle dans l'eau de Châteldon, il ſe fait un précipité jaune qui eſt du

vitriol de mercure, connu ſous le nom de *turbith* : cet effet eſt produit par la décompoſition de la ſélénite que cette eau contient.

L'eau de Châteldon produit par l'évaporation les ſels fixes qu'elle tenoit en diſſolution; deux livres d'eau de la ſource de la Montagne, ont produit vingt-trois grains de réſidu ſalin : celle de la ſource des Vignes, n'a produit par deux livres d'eau, que dix-ſept grains de réſidu coloré par un peu de fer.

Si l'on diſſout dans de l'eau, une partie de ce réſidu, & qu'on en verſe dans la teinture de violettes, elle la verdit : cet effet eſt produit par le *natrum* que l'eau de Châteldon contenoit; cet alkali minéral y étoit en combinaiſon avec l'acide marin volatil.

Il réſulte de ces expériences, que

l'eau de Châteldon contient de l'acide marin volatil, qui s'y trouve en partie combiné avec du *natrum* & de la terre calcaire; elle contient auſſi de la ſélénite.

ARTICLE X.

Analyſe des Eaux minérales de Châteldon, de la ſource des Vignes, faite à Paris, ſous mes yeux, par M. Fourcy.

L'EAU de Châteldon eſt claire limpide, elle a une ſaveur piquante comme toutes les eaux gaſeuſes; mais point nauſéabonde, comme celle de Spa: cette ſaveur provient d'une ſubſtance acide & volatile dans un état libre; car cette ſubſtance ocmbinée avec une matière métallique ou une terre abſorbante, n'eſt nullement ſapide, &

la liqueur qui en eſt privée, n'a plus qu'une ſaveur plate & fade.

Cet acide volatil eſt plus fermement combiné avec une ſubſtance métallique qu'avec une terre abſorbante, comme il eſt aiſé de s'en convaincre par l'évaporation.

ARTICLE XI.

Expériences par les réactifs.

SI l'on diſtille l'eau de Châteldon dans une cornue de verre, & qu'on adapte au bec de cette cornue un récipient, dans lequel on aura mis deux onces de teinture de tourneſol, & qu'on expoſe enſuite cette eau au bain de ſable; à peine a-t-elle ſenti la chaleur, qu'il paſſe dans le récipient un eſprit acide qui rougit la teinture de tourneſol. Nous avons

diſtillé à-peu-près un huitième de cette eau, la cornue s'eſt tapiſſée d'une matière terreuſe, qui n'a pu être détachée qu'avec l'acide nitreux, affoibli dans ſept fois ſon poids d'eau. Cette eau n'a point formé d'autre dépôt que cette incruſtation, qui étoit appliquée uniformément ſur les parois intérieures de la cornue.

La teinture de Tourneſol, qui étoit devenue rouge, étant expoſée à l'air libre, a repris ſa première couleur ; ce qui prouve que l'acide de l'eau minérale eſt très-volatil, & qu'il s'eſt entièrement évaporé.

Dans un verre d'eau de Châteldon, nous avons verſé quelques gouttes de diſſolution mercurielle nitreuſe bien ſaturée ; il s'eſt fait un précipité jaune-orangé qui n'eſt occaſionné que par l'alkali minéral, comme il ſera dé-

montré ci-après. On doit diſtinguer ce précipité de celui que prend le turbith minéral.

Quelques gouttes d'alkali phlogiſtiqué, verſées dans un verre d'eau de Châteldon, n'ont produit ni précipité ni changement de couleur ; mais ſi, à cette eau, on ajoute quelques gouttes d'eſprit de vitriol, cet acide ſe combine avec la ſubſtance martiale, au préjudice de l'acide volatil avec lequel elle étoit unie, & il ſe forme un vitriol de mars, qui ſe trouve décompoſé à l'inſtant de ſa formation, par l'alkali phlogiſtiqué, en une belle couleur bleue.

Quelques gouttes d'eſprit de ſel ammoniac dans un verre de la même eau, rendent la liqueur opaque & laiteuſe, & le précipité ſe forme très-promptement. Après avoir filtré la

liqueur, pour la débarraſſer du precipité terreux, nous y avons verſé quelques gouttes d'huile de tartre par défaillance; il s'eſt formé un nouveau précipité, qui a été un temps conſidérable à ſe dépoſer. C'eſt encore une nouvelle preuve de l'exiſtence des deux terres, dont la première eſt une terre abſorbante, qui diffère de la ſeconde, qui eſt calcaire, & ſuſceptible d'être rendue ſoluble par ſon union avec l'*acidum pingue* que lui a fourni l'alkali volatil; au lieu que la magnéſie combinée avec ce même acide, a des propriétés abſolument contraires, & d'après leſquelles on peut établir un caractère qui la diſtingue de la terre calcaire.

ARTICLE XII.

Expériences par l'évaporation.

DEUX livres d'eau de Châteldon évaporées à une douce chaleur, déposent d'abord la ſubſtance terreuſe, à proportion que l'acide volatil ſe dégage. C'eſt toujours la ſubſtance martiale qui ſe précipite la dernière, par la raiſon que cet acide volatil adhère plus fortement à une ſubſtance métallique qu'à une ſubſtance terreuſe. Cela paroît ſenſiblement, en comparant une chaux métallique avec une chaux calcaire : le *minium*, par exemple, & la litharge, retiennent plus long-temps l'acide igné que la pierre calcaire.

Lorſque les ſept huitièmes de l'eau ont été évaporés, nous avons pris un peu de la liqueur qui ſurnageoit le

dépôt & qui étoit limpide ; nous en avons mis cinquante gouttes dans deux onces d'eau diſtillée ; & au moyen de l'alkali phlogiſtiqué & de l'acide vitriolique, il en eſt réſulté du bleu de Pruſſe. On voit par cette expérience, que cet acide, malgré ſa volatilité, ſe tient entièrement uni avec le fer.

Cette eau étant entièrement évaporée, le réſidu a peſé vingt-deux grains : nous avons verſé ſur ce réſidu, quatre onces d'eau diſtillée ; nous avons laiſſé ſe diſſoudre à froid, toute ſa partie ſaline. L'eau ayant été décantée de deſſus le réſidu terreux, & évaporée dans une petite capſule de verre, il eſt reſté un réſidu ſalin qui a fait efferveſcence avec les acides, & que nous avons ſaturé avec l'acide nitreux pur, affoibli dans ſept fois ſon poids d'eau.

diſtillée ; après la ſaturation parfaite, nous avons étendu ce ſel dans quatre onces d'eau diſtillée, qui a précipité une diſſolution nitreuſe mercurielle en blanc. Cette expérience prouve que l'alkali minéral n'étoit pas pur, & qu'il étoit mêlé avec un peu de ſel marin.

Le réſidu terreux s'eſt diſſous entièrement dans l'acide nitreux ; & au moyen des alkalis volatil, fixe & phlogiſtiqué, nous y avons reconnu la magnéſie, la terre calcaire & le fer.

Les mêmes procédés employés ſur l'eau de la ſource de la Montagne, ont eu les mêmes réſultats par les réactifs & par l'évaporation. Cette eau eſt minéraliſée par les mêmes principes que celle des Vignes ; les réſidus en ſont de quelques grains moindres : on doit l'attribuer aux différences de l'évaporation.

Nous avons répété ces mêmes expériences ſur deux bouteilles d'eau de Châteldon, qui nous ont été envoyées il n'y a que très-peu de jours, elles ont eu les mêmes réſultats : de ſorte que les deux fontaines minérales de Châteldon contiennent à peu-près les mêmes principes. Le peu de différence que M. Deſbreſt en fait dans ſon Analyſe, ne porte pas ſur leurs propriétés.

ARTICLE XIII.

Réſidus obtenus de l'évaporation des Eaux minérales de Châteldon, de la ſource des Vignes.

AYANT fait fondre un réſidu de ſel provenant de l'eau minérale des Vignes, dans ſix onces d'eau pure, la liqueur eſt reſtée louche ; ce qui

prouve que toute la partie ſaline qui précédemment étoit en diſſolution dans l'eau minérale, n'a pu s'y rediſſoudre entièrement. La partie inſoluble a paru ne provenir que du défaut du fluide élaſtique, qui lui avoit communiqué cette propriété : la ſolution ayant été filtrée & partagée en trois portions, nous avons ajouté dans la première, quelques gouttes de diſſolution mercurielle nitreuſe, qui s'eſt précipitée en jaune, orange-foncé. Cette couleur n'eſt dûe qu'à la préſence de l'alkali minéral, & point du tout à l'acide vitriolique qui n'y exiſte point.

Pour nous en aſſurer plus poſitivement, nous avons ſaturé tout l'alkali minéral de la ſeconde portion avec un peu d'acide marin, perſuadés que s'il ſe trouvoit d'autres ſels provenans de la combinaiſon de l'acide vitriolique,

le précipité prendroit une couleur jaune. En conséquence, ayant versé quelques gouttes de dissolution mercurielle dans cette eau ainsi saturée, il en a résulté un précipité très-blanc.

Ayant saturé l'alkali de la troisième portion avec l'acide nitreux affoibli, & ajouté quelques gouttes de dissolution mercurielle, il en est provenu un précipité blanc très-peu considérable ; ce qui prouve que l'acide marin ne s'y trouve qu'en très-petite quantité.

ARTICLE XIV.

Examen du sel qui a été retiré de l'eau minérale de la Montagne.

LES mêmes expériences faites sur ce sel comme sur le premier, il en est résulté un précipité moins coloré ;

ce qui indique que cette eau contient moins d'alkali minéral & plus de ſel marin que la première.

ARTICLE XV.

Examen de la terre retirée de l'eau minérale de la Montagne, priſe dans la fontaine.

AYANT verſé par parties, un peu d'acide nitreux affoibli dans ſept fois ſon poids d'eau, ſur demi-gros de cette terre, il s'eſt fait à chaque fois un mouvement d'effervеſcence. Ce mouvement étant entièrement ceſſé, nous y avons répandu ſucceſſivement de nouvel eſprit de nitre; il s'eſt fait une nouvelle effervеſcence, & toute la terre s'eſt entièrement diſſoute. Cette diſſolution reſtée limpide ayant été étendue dans quatre onces d'eau

pure, il s'eſt formé un léger ſédiment ferrugineux que nous avons filtré : deux gouttes d'alkali phlogiſtiqué, verſées dans cette diſſolution, ont porté ſur la ſubſtance martiale qui s'eſt manifeſtée par une légere couleur bleue.

Nous avons verſé ſur la moitié de la diſſolution reſtante, quelques gouttes d'eſprit volatil de ſel ammoniac, la liqueur s'eſt troublée ; elle a rendu un précipité du poids, tout au plus, de deux grains, encore étoit-il ſali par un peu de fer ; la liqueur ayant été filtrée pour en ſéparer ce précipité, & y ayant ajouté quelques gouttes d'huile de tartre par défaillance, elle a blanchi, & il s'eſt fait un dépôt très-blanc & aſſez conſidérable . ce qui prouve que l'eau minérale de la Montagne, outre du

fer, contient deux espèces de terre, l'une absorbante & en très-petite quantité, & une autre de nature calcaire qui en fait la majeure partie.

Par ces expériences, on voit que l'alkali volatil caustique ou non caustique, précipite de préférence la terre absorbante & la substance martiale. C'est pourquoi le second précipité obtenu par l'alkali fixe, outre qu'il est purement calcaire, ne contient point un atome de fer ; aussi ce précipité est-il d'une blancheur extrême.

La propriété qu'a l'alkali volatil de ne point précipiter une terre calcaire, est démontrée par l'expérience & l'observation qu'en a faite le cèlèbre Chimiste d'Osnabruch ; tout le monde sait que la terre calcaire ne devient soluble dans l'eau, qu'après avoir éprouvé la calcination. Meyer a

obſervé que la magnéſie & la terre d'alun calcinées, ne s'y diſſolvoient point; de-là il eſt aiſé de comprendre que le *cauſticum* de l'alkali volatil, en s'appliquant à la terre calcaire, doit néceſſairement la rendre ſoluble; au lieu que la magnéſie & la terre alumineuſe n'ont pas la propriété de ſe diſſoudre par l'accès du *cauſticum*. Voyez *Eſſais de Chimie*.

ARTICLE XVI.

Examen de la terre retirée de l'eau minérale des Vignes.

NOUS avons répété ces mêmes opérations ſur la terre de l'eau minérale des Vignes, & les réſultats en ont été abſolument ſemblables. Il eſt donc démontré que ces eaux ne paroiſſent différer entr'elles, que par une

une quantité plus ou moins conſidérable de chacun de leurs principes, pris ſéparément, & que l'acide marin ne doit s'y trouver qu'en très-petite quantité.

ARTICLE XVII.

Récapitulation des ſubſtances qui minéraliſent les eaux de Châteldon.

LES eaux minérales de Châteldon, contiennent de ſubſtance martiale, deux grains.

Trois grains d'une terre abſorbante, de la nature de la magnéſie.

D'une terre purement calcaire, quatre grains.

De l'alkali minéral, quatre grains.

De ſel marin, quatre grains.

Le tout tenu en diſſolution & en

activité, par un eſprit acide, élaſtique, éthéré, volatil, minéral, dont les eaux de Châteldon ſont richement pourvues.

ARTICLE XVIII.

Comparaiſon des principes qui minéraliſent les Eaux de Spa & celles de Châteldon.

L'eau de Spa, donne par pinte :	L'eau de Châteldon, donne par pinte :
De principe volatil, le même que l'eau de Châteldon :	De principe volatil, le même que l'eau de Spa.
grains.	grains.
D'alkali minéral.... 4.	D'alkali minéral... 4.
De terre calcaire... 4.	De terre calcaire... 4.
De ſel marin...... 4.	De ſel marin...... 4.
De ſubſtance martiale 6.	De ſubſtance martiale 2.
	De terre abſorbante. 3.

LE principe volatil des eaux de

Spa & des eaux de Châteldon eſt exactement le même ; les propriétés que leur donne ce principe, doivent être égales :

L'alkali minéral, la terre calcaire, le ſel marin des eaux de ces fontaines, ſont les mêmes & de la même nature ; elles doivent produire les mêmes effets. Cependant, comme les eaux de Châteldon, contiennent par pinte trois grains de terre abſorbante, qui n'exiſtent pas dans les eaux de Spa, les autres principes des premières doivent être dans une combinaiſon plus parfaite que ceux des eaux de Spa, & leur donner ſur ces dernières de la ſupériorité en vertus & en propriétés. Les ſix grains de ſubſtance martiale que l'on retire de chaque pinte d'eau de Spa, conviennent bien moins dans un nombre de maladies,

que les deux grains qui minéralisent pareille quantité d'eaux de Châteldon. La différence des quatre grains de plus dans les eaux de Spa, les rend moins propres aux malades d'un tempérament délicat, à ceux qui ont la fibre roide & irritable, à ceux dont l'estomac & les premières voies sont enduits de glaires, chargés d'humeurs bilieuses ou mal digérées. Une trop grande quantité de fer ne peut être que nuisible aux personnes mélancoliques, dans les affections nerveuses, & aux pléthoriques : elle est toujours contraire dans les obstructions invétérées des viscères, dans les maladies nerveuses, & sur-tout dans celles de la poitrine. Des doses de fer, telles que celles qui minéralisent les eaux de Spa, peuvent causer des constipations, des oppressions de

poitrine, retarder le cours des urines, diminuer l'insensible transpiration. On doit considérer le fer comme une substance tonique, astringente, & propre à chatouiller & irriter les membranes des premières voies. Si quelquefois le fer est apéritif, ce n'est qu'en relevant le ton des fibres organiques, & en leur donnant assez d'action pour accélérer le mouvement sistaltique des vaisseaux, au point de précipiter la circulation du sang dans ses calibres : cette action des vaisseaux rehaussée, plus active, plus énergique, divise les liquides, les sasse & dissipe les engorgemens lorsqu'ils n'ont point acquis trop de densité. Dans ce dernier cas, l'action trop rehaussée des membranes des vaisseaux rendroit les engorgemens plus denses, les durciroit, & occasionneroit des obstruc-

tions incurables, ou très-difficiles à guérir.

Les bons effets du principe martial ſur les ſubſtances animales, dépendent donc de ſon action modérée ſur les membranes de l'eſtomac & ſur celles des entrailles : ſi cette action excède de juſtes bornes, elle eſt nuiſible.

Il eſt rare, peut-être n'eſt-il pas poſſible, que le fer paſſe dans la maſſe des liquides par les voies ordinaires du chile, principalement lorſque les doſes en ſont un peu fortes. Les rots, les nauſées que cauſe la boiſſon des eaux de Spa, ou qui en ſont les ſuites ordinaires, proviennent de légères irritations, que fait le fer ſur les membranes de l'eſtomac & ſur celles des entrailles. L'irrégularité des oſcillations, produites par ces agacemens,

resserre & restreint les orifices des vaisseaux lactés, de façon que le fer qui les irrite ne sauroit pénétrer dans leurs calibres. « Si l'on boit du fer dissous dans quelque liquide, tel « que les *eaux minérales de Spa*, dit « Vanhelmont, la Nature sépare dans « les voies de la digestion, la substance « ferrugineuse, comme incapable de « servir de nourriture, & l'évacue « par les voies du canal intestinal. « Cette opération de la Nature, con- « tinue le même Auteur, est sensi- « blement démontrée par la couleur « noire des excrémens que l'on rend « pendant l'usage de ces eaux; cou- « leur qu'on ne peut attribuer qu'à « la substance martiale dont elles sont « imbues. »

M. Haller, pourra voir à son gré, du fer dans la composition du sang.

des hommes ; on lui passera cette satisfaction, pourvu qu'il considère la substance martiale prétendue sanguine, comme élément primitif de ce fluide, & qu'il ne l'y admette pas comme substance nourricière.

Les deux grains de matière ferrugineuse, que l'on retire de chaque pinte d'eaux de Châteldon, les rendent assez martiales pour opérer tous les bons effets que l'on peut en attendre ; on ne doit pas craindre les inconvéniens qui peuvent provenir d'une dose plus forte, telle que celle qui existe dans les eaux de Spa : celles de Châteldon ne sont point nauséabondes, comme celles de Spa ; elles sont au contraire agréables à boire, ne causent point de dérangement dans la régularité des oscillations des fibres membraneuses des premières voies,

& ne bouchent pas les orifices des vaiſſeaux lactés en les reſſerrant, comme font les eaux de Spa; elles y font au contraire, tous les effets propres à ſeconder la Nature dans la régularité de ſes fonctions, & à donner à celle-ci, une activité néceſſaire pour les rétablir dans leur perfection ou pour les y maintenir.

La ſubſtance martiale que l'on retire des eaux de Châteldon, ne doit pas être réduite exactement à deux grains par pinte, on en ſera convaincu ſi l'on conſidère que les réſidus de ces eaux, dans les expériences que nous avons faites, étant pris ſéparément, n'ont pas fourni le poids de leur maſſe totale; ce qui prouve que le fer ne s'en précipite pas totalement par l'alkaliphl ogiſtiqué, & qu'il en reſte encore quelque portion mêlée avec

ces résidus, comme il paroît sensiblement par leur couleur ochreuse : cette substance martiale qui, dans les eaux de Châteldon, échappe aux réactifs, est plus intimement combinée, & plus propre à passer dans la masse des liquides, supposé qu'il soit de la nature du fer de pouvoir y pénétrer par la voie des digestions.

D'après ce parallèle des eaux de Spa & de celles de Châteldon, il paroît combien celles-ci méritent la préférence sur les autres, puisqu'elles n'ont pas les mêmes inconvéniens, & qu'elles jouissent des mêmes vertus, des mêmes propriétés, & à un degré bien plus éminent & plus sensible que celles de Spa.

Une juste combinaison des principes des eaux minérales de Châteldon, opérée par une sagesse prévoyante, ne

peut que donner à ces eaux une vertu calmante, rafraîchiſſante, apéritive, diurétique, antiſpaſmodique, &c. Ces eaux ſont ſouverainement propres dans le cas où la fibre eſt relâchée, dans les palpitations de cœur, dans les affections mélancoliques, dans l'irritation & les irrégularités du genre nerveux. Elles remédient ſouverainement au dérangement des fonctions de l'eſtomac, rétabliſſent les appétits dépravés, remédient aux inappétences, favoriſent les digeſtions laborieuſes, diſſipent les obſtructions des viſcères, & ſont ſouverainement propres à la guériſon des fleurs blanches & des gonorrhées; & à rétablir dans l'ordre de la Nature, les ſecours périodiques des femmes, lorſqu'ils ſont dérangés ou ſupprimés.

ARTICLE XIX.

Observations particulières faites par M. Desbrest, sur les effets des Eaux minérales de Châteldon.

OUTRE les propriétés précédentes qui, à certains égards, sont communes aux eaux de Spa & à celles de Châteldon, il est constaté, par des observations particulières, que ces dernières conviennent principalement dans les vomissemens habituels, dans le dégoût, dans l'érétisme de la région épigastrique; elles dissipent les flatuosités du canal intestinal, modèrent les douleurs des hémorroïdes, leur flux immodéré, & le rétablissent lorsqu'il est supprimé : elles favorisent la distribution de la lymphe, tempèrent l'activité du sang, émoussent

l'âcreté de la bile, &c. On les emploie avec ſuccès dans les maladies de la peau, principalement dans les dartres vives, dans le déclin des éréſipèles, &c.

On obtient ordinairement de bons effets de l'uſage des eaux de Châteldon, dans les maladies néphrétiques, & principalement dans les glaireuſes & dans celles qui proviennent de graviers dans les reins & dans la veſſie.

Avec toutes ces qualités, les eaux minérales de Châteldon doivent être conſidérées comme légèrement toniques par la ſubſtance ferrugineuſe dont elles ſont imbues. Cette action tonique eſt également calmante par rapport à l'extrême diviſion de la ſubſtance martiale qui eſt dûe à l'acide volatil minéral qui la tient

dans une telle division, qu'elle ne peut que lui concilier ses propres vertus. C'est par ces mêmes qualités que les eaux de Châteldon, appliquées extérieurement, détergent les ulcères & les cicatrisent très-promptement lorsqu'ils ne sont pas entretenus par des vices internes.

Je ne puis refuser à la confiance qui est dûe à M. Desbrest, de faire mention d'une observation qu'il m'a communiquée; c'est que les eaux de Châteldon sont regardées, par les femmes du pays, comme très-propres à faciliter la conception. On observe assez généralement dans la province où sourdent ces eaux, que les femmes deviennent presque toujours enceintes après en avoir fait usage : il est même des femmes, ajoute M. Desbrest, qui refusent de boire des eaux de

Châteldon, pour ne pas devenir enceintes après leur uſage, parce que déjà nombre de fois elles ont produit en elles de pareils effets.



QUATRIÈME SECTION.

Parallèle des Eaux minérales de Vichy & de celles de Châtelguion; différence de leurs principes & de leurs propriétés.

ARTICLE PREMIER.

Généralités ſur les Eaux de Vichy & de Châtelguion.

Les eaux minérales de Vichy ont acquis depuis long-temps de la célébrité. Ce ſont celles dont on fait le plus d'uſage dans le royaume, & celles dont on abuſe le plus ſouvent: les Médecins inſtruits ne les emploient ſans doute qu'à propos; mais le Public, toujours maîtriſé par

le préjugé, ſe fait des maux infinis en les prenant comme préſervatif, ou comme remède dans une infinité de cas & de circonſtances où elles ne ſauroient que nuire.

Les eaux minérales de Châtelguion, quoique moins connues que celles de Vichy, ſont plus généralement utiles : elles conviennent dans les mêmes maladies que celles de Vichy, & on peut en faire uſage avec ſécurité dans les maladies auxquelles celles de Vichy ne ſont pas propres. Celles de Châtelguion ſont uniques dans leur eſpèce ; & celles de Vichy ont à peu-près leurs ſemblables dans le Bourbonnois, dans d'autres contrées du royaume & des pays étrangers. J'expoſe les principes des unes & des autres ; c'eſt de la nature de ces principes & de l'obſervation, que je

déduirai la différence de leur nature, de leurs vertus, & celle des maladies dans lesquelles on doit en faire usage.

ARTICLE II.

Eaux minérales de Vichy.

VICHY est une petite ville de France dans le Bourbonnois, sur la rive droite de l'Allier; les fontaines minérales, connues sous le nom de cette ville, sont au nombre de sept, toutes thermales à différens degrés. On les distingue les unes des autres par les dénominations suivantes: la Grande-grille, la Petite-grille, le Grand puits carré, le Petit-puits carré, le Gros-boulet, le Petit-boulet & la Fontaine des Célestins: la chaleur des fontaines thermales de Vichy, au thermomètre de Reaumur, est depuis le vingt-

deuxième degré jusqu'au quarantième : les eaux de toutes ces sources sont abondantes, claires & limpides ; leur saveur approche de celle du sel lixiviel ; leur odeur de celle du salpêtre fondu. On préfère l'eau du Gros-boulet, pour la transporter à Paris & dans les provinces ; elle a un goût piquant, la boue de son déchargeoir est noire : comme toutes les eaux thermales de Vichy, ont à peu-près les mêmes principes & les mêmes propriétés, je ne traiterai que de celles du Gros-boulet dont on fait le plus d'usage : l'eau de la Fontaine des Célestins est limpide & acidule ; elle ressemble par le goût & par ses principes, à celles de Pougues & de Saint-Alban : son esprit volatil minéral se dissipe très-promptement.

ARTICLE III.

Principes qui minéralisent les eaux thermales de Vichy.

IL a paru en différens temps des analyses des eaux thermales de Vichy ; elles ont été faites par des Médecins célèbres, dont les talens dans la Chimie étoient généralement connus : ils ont tous obtenu les mêmes principes de ces eaux ; & ils ont reconnu que celle du Gros-boulet, qui est celle que l'on transporte à Paris & dans les provinces, est plus forte & plus purgative que celle des autres sources : on en retire par pinte dix-huit grains de résidu plus que de pas une des autres.

Le sel qui minéralise les sources thermales de Vichy est le même dans toutes, & de la même nature ;

un vrai nitre, différent de notre ſalpêtre, ſemblable au *natrum* des Anciens. On n'a reconnu dans ces eaux aucun acide volatil; & on eſt convenu que la grande quantité de ſel qui s'évapore l'hiver de toutes ces ſources thermales, eſt le même qui s'attache aux voûtes & aux murailles : elles en ſont comme incruſtées, ſur-tout vers l'endroit où l'on donne les douches. C'eſt un ſel alkali très-ſemblable à celui qu'on obtient de l'évaporation de ces eaux. On doit conclure de toutes ces expériences, que le principe volatil qui tient en diſſolution le *natrum* des eaux de Vichy eſt un vrai ſel alkali. On a déjà avancé ce ſentiment, ſans l'étayer par des expériences, & ſans le confirmer par l'obſervation. M. Chomel a trouvé, par deux livres d'eaux de Vichy,

un gros vingt-ſept grains de réſidu ; M. Burlet en a obtenu, de la même quantité, un gros trente grains ; M. Geoffroi, un gros cinquante-quatre grains ; & en dernier lieu, un célèbre Médecin y en a trouvé deux gros.

Quoique ces différentes doſes de ſel, que l'on trouve dans les eaux de Vichy, ne ſoient pas exactement dans les mêmes proportions, les analyſes n'en ſont pas moins exactes : Cette différence provient du plus ou du moins de chaleur dans l'évaporation, des vaſes dont on ſe ſert pour évaporer l'eau, du plus ou du moins d'humidité ou de ſéchereſſe du réſidu que l'on ſoumet à l'examen.

Les différens réſultats des expériences précédentes, pourroient remplir notre objet ; mais comme nous

voulons faire, avec la dernière exactitude, la comparaison des eaux de Vichy avec celles de Châtelguion, nous nous en tiendrons à une analyse faite sous nos yeux, par M. Fourcy, & nous en ferons de même de celles de Châtelguion.

ARTICLE IV.

Analyse des eaux minérales de Vichy.

Expériences par les réactifs.

LES eaux minérales de Vichy ont une saveur fade, & un arrière-goût d'alkali minéral.

1.° L'huile de tartre versée dans un verre d'eau de Vichy, n'a pas d'abord troublé; quelques momens après, elle a pris une couleur louche:

c'eſt une marque qu'elle contient très-peu de matière terreuſe.

2.° Quelques gouttes d'eſprit volatil de ſel ammoniac verſées dans un verre de cette eau, ne l'ont pas d'abord altérée : peu de temps après, elle eſt devenue louche ; mais moins que celle dans laquelle nous avons mis de l'huile de tartre.

Cette expérience prouve que l'eau de Vichy contient deux terres de nature différente, l'une calcaire & l'autre abſorbante.

Si cette terre eût été purement calcaire, il ne ſe ſeroit fait ni dépôt, ni changement de couleur par l'addition de l'alkali volatil : ſi au contraire, elle n'eût été qu'abſorbante, le précipité auroit été égal de part & d'autre.

3.° Ayant verſé cinq ou ſix gouttes d'eſprit

d'esprit de vitriol dans un verre d'eau de Vichy, & ensuite quelques gouttes d'alkali flogistiqué, il ne s'est point manifesté de couleur bleue; au contraire, l'eau a resté claire & limpide, ce qui prouve qu'elle n'est point ferrugineuse.

4.° Quelques gouttes de dissolution mercurielle nitreuse, répandues dans un verre d'eau minérale, ont produit un précipité fauve.

5.° Six gouttes de solution de cristaux de soude dans un verre d'eau pure, & six gouttes de dissolution mercurielle nitreuse, ont produit un précipité de la même couleur.

Observation.

Il paroît par ces expériences, que l'eau de Vichy ne contient qu'une seule substance saline de la

nature de l'alkali minéral ; & que ces précipités, quoiqu'ils se soient montrés sous une couleur jaune-obscur, ne tiennent point cette couleur de l'acide vitriolique.

6.° Quelques gouttes d'acide marin ajoutées à un verre d'eau de Vichy, avec quelques gouttes de dissolution mercurielle nitreuse, ont produit un précipité blanc.

7.° Quelques gouttes d'acide marin & autant de dissolution de cristaux de soude, étendues dans un verre d'eau pure, dans laquelle on a ajouté quelques gouttes de dissolution mercurielle nitreuse, ont également produit un précipité blanc.

Observations.

NOUS avons déjà annoncé ailleurs qu'il n'y avoit point d'alkali absolu

dans la Nature : nous avons obſervé que toutes les ſubſtances qui ſe combinoient avec les acides, cauſoient une effervescence plus ou moins vive, ſelon que l'acide qu'on déplaçoit, étoit plus ou moins concentré. On doit conſidérer ce mouvement d'effervescence comme un échappement de cet acide. Ce même acide a la propriété de s'attacher aux ſubſtances métalliques & de les colorer : ſi l'on ne s'aperçoit pas de ce mouvement d'effervescence dans les ſels cauſtiques fixe & volatil, cela ne provient que de la trop grande concentration de cet acide ſubtil & volatil qui, dans cet état, ne peut point ſe combiner avec l'eau pour former un eſprit éthéré. Dans cet état non combiné, il reſte dans l'eau toujours diſpoſé à céder ſa place à tout autre acide quelconque.

Ces principes posés, qu'arrive-t-il lorsqu'on verse quelques gouttes de dissolution mercurielle dans une eau qui ne contient qu'un alkali ? l'acide de la dissolution mercurielle se combine avec l'alkali. L'acide de l'alkali, que Bernard Palissy a considéré comme un cinquième élément, que Meyer a nommé *acide universel primitif*, & M. Sage, *acide phosphorique*, s'applique à la substance métallique & la colore.

Si l'on fait précéder ce mélange par quelques gouttes d'acide marin, alors l'alkali s'empare de cet acide au préjudice de l'acide primitif avec lequel il étoit combiné : lorsqu'on ajoute à cette eau une dissolution mercurielle nitreuse, l'acide marin qui est contenu dans l'alkali fixe, passe au mercure, & l'acide nitreux passe à l'alkali fixe.

L'eau de chaux précipite le ſublimé corroſif en couleur de brique, parce que l'acide univerſel primitif qui a la propriété de rendre la terre calcaire ſoluble dans l'eau, a auſſi celle de colorer le mercure, en même temps que l'acide ou ſublimé corroſif, ſe combine avec la terre calcaire. Lorſqu'on veut avoir un précipité bien blanc, il ne faut que préſenter à l'acide de la chaux, une ſubſtance avec laquelle il s'unit de préférence. Un demi-gros de ſublimé corroſif avec un demi-gros, & même moins, de ſel ammoniac fondu dans l'eau, peut être précipité en blanc par l'eau de chaux, parce que l'acide cauſtique de la chaux ſe porte ſur l'alkali volatil du ſel ammoniac; la terre calcaire devenue libre, agit ſur le ſublimé corroſif, lui enlève ſon acide

ſurabondant. Le ſublimé corroſif devenu inſoluble par la ſouſtraction de ſon excès d'acide, ſe précipite au fond de la liqueur. On ne doit pas être ſurpris de ce que la terre calcaire, privée de ſon acide, ne porte pas ſon action ſur l'acide libre, provenant de la décompoſition du ſel ammoniac. La raiſon de ce phénomène eſt que les alkalis, ou toute autre ſubſtance abſorbante, agiſſent de préférence ſur l'acide combiné avec une matière quelconque qui a moins d'affinité que les ſubſtances qu'on lui préſente. Voyez *la décompoſition de l'alun par l'alkali fixe.*

8.° Si l'on mêle quelques gouttes d'acide vitriolique dans un verre d'eau de Vichy, & qu'on ajoute quelques gouttes de diſſolution mercurielle, on obtient un précipité de mercure qui

approche plus de la couleur du turbith minéral.

9.° Quelques gouttes d'acide vitriolique étant verſées dans un verre d'eau pure, avec quelques gouttes de diſſolution nitreuſe mercurielle, il ne ſe fait ni précipité, ni changement de couleur; la liqueur reſte claire & limpide.

10.° Si l'on ajoute à cette eau quelques gouttes d'huile de tartre ou de ſolution de criſtaux de ſoude, ſur le champ le mercure ſe précipite en turbith minéral.

C'eſt encore une nouvelle preuve que l'acide ne peut pas déplacer un autre acide moins fort que lui, & qu'il a fallu néceſſairement préſenter à l'acide nitreux, une nouvelle ſubſtance avec laquelle il pût ſe combiner.

11.° Une ſolution de tartre vitriolé,

précipite une diſſolution nitreuſe mercurielle en turbith minéral.

12.° Si à cette ſolution de tartre vitriolé, on ajoute quelques gouttes d'acide marin, alors cette ſolution précipite une diſſolution mercurielle en blanc.

Obſervation.

QUELQUE peu de confiance que les Chimiſtes aient dans les réactifs, on peut cependant connoître par cette voie, toutes les ſubſtances qui compoſent une eau minérale, & ſur-tout lorſque les réactifs ſont comparés.

Lorſqu'il s'agit de connoître la quantité de chacune de ces ſubſtances, on eſt obligé d'avoir recours à l'évaporation : cette voie de l'évaporation peut elle-même varier par une multitude de circonſtances, & ſur-tout

par la chaleur plus ou moins forte, par la différence des vaiſſeaux dont on ſe ſert, &c.

ARTICLE V.

Expériences par l'évaporation.

NOUS avons fait évaporer deux livres d'eaux de Vichy dans une capſule de grès, par un feu très-doux; pendant l'évaporation, l'eau s'eſt couverte d'une pellicule très-mince : cette pellicule n'a pas augmenté ſenſiblement de volume, & il ne s'en eſt précipité qu'une très-petite quantité.

Lorſque toute l'eau a été évaporée, il eſt reſté une matière ſaline très-blanche qui, bien deſſéchée, a peſé deux gros.

Nous avons ſaturé ce ſel avec

l'acide nitreux affoibli, qui s'eſt combiné avec effervefcence ; cette effervefcence étoit vive, & les bulles qui s'élevoient à la ſurface de la liqueur, ſe crevoient auſſitôt pour faire place à d'autres qui ſe ſuccédoient avec rapidité, & diſparoiſſoient avec la même promptitude que les premières. Ce qui prouve que l'alkali qui ſe trouve dans l'eau de Vichy eſt très-pur, & qu'il n'eſt ni onctueux, ni ſi viſqueux que les alkalis qui, lors de leur combinaiſon avec un acide, forment des bulles très-groſſes & qui ſont beaucoup plus de temps à diſparoître.

Après la ſaturation parfaite, il s'eſt formé un léger ſédiment qu'on ne peut attribuer qu'à la pouſſière qui voltige en l'air, & qui a tombé dans

la capſule pendant le temps que cette eau a reſté à évaporer.

On a mis cette liqueur, bien ſaturée & filtrée, dans un verre dans lequel on a verſé quelques gouttes d'alkali fixe; ſur le champ la liqueur eſt devenue louche, & il s'eſt fait un précipité qui paroiſſoit aſſez volumineux. Ce qu'il y a de ſingulier, c'eſt que la liqueur qui étoit claire avant que l'on mît l'huile de tartre, ſoit reſtée louche : on a ajouté à cette liqueur louche, quelques gouttes d'eſprit volatil de ſel ammoniac, qui n'a fait que rendre la liqueur un peu moins opaque.

Après avoir employé tous les moyens ordinaires, nous avons reconnu que ce précipité, compoſé d'une terre calcaire & d'une terre

abſorbante, peſoit huit grains, qui ſont à déduire ſur les deux gros d'alkali que contient une pinte d'eau minérale.

Il réſulte de toutes ces expériences, que l'eau de Vichy contient par pinte un gros ſoixante-quatre grains d'alkali minéral, nullement ſavonneux, & huit grains, tant de terre calcaire que de terre abſorbante, dont cette dernière fait la moindre partie; que l'alkali fixe doit être d'autant plus actif, qu'il eſt, pour ainſi dire, dénué de toutes ſubſtances propres à réprimer ou corriger ſon action; comme l'onctuoſité, la viſcoſité, l'état ſavonneux, &c.

ARTICLE VI.

Analyse des Eaux minérales de Châtelguion.

Expériences par les réactifs.

1.° NOUS avons verſé dans un verre d'eau minérale de Châtelguion, quelques gouttes d'eſprit de vitriol ; nous y avons enſuite ajouté quelques gouttes d'alkali phlogiſtiqué : peu de temps après ce mélange, l'eau a pris une légère couleur bleue, dont l'intenſité a augmenté par des degrés ſenſibles.

L'addition de l'acide vitriolique étoit néceſſaire dans cette expérience, pour former un véritable vitriol de mars, de la ſubſtance martiale contenue dans l'eau : ſans cette addition, la matière colorante combinée avec

l'alkali fixe, ne ſauroit s'en ſéparer. Il faudroit, pour opérer cette décompoſition, un acide plus fort que celui qui tient naturellement le fer dans une eau ferrugineuſe.

2.° Nous avons rempli deux verres d'eau de Châtelguion, & verſé dans l'un quelques gouttes d'huile de tartre, & dans l'autre, quelques gouttes d'eſprit de ſel ammoniac; les deux précipités ont paru d'égal volume. De-là on doit conclure, que la terre qui s'eſt précipitée n'étoit point de nature calcaire, parce que l'alkali volatil ne décompoſe pas les ſels à baſe terreuſe.

On voit par ces expériences, que l'alkali fixe précipite tous les ſels à baſe terreuſe indiſtinctement, mais que l'alkali volatil ne touche point aux ſels à baſe purement calcaire, & qu'il ne

précipite que les ſels à baſe de terre abſorbante, comme la magnéſie, & toutes les terres qui ſont efferveſcence avec les acides, qui n'ont pas la propriété de devenir chaux vive.

3.° Ayant verſé quelques gouttes de diſſolution nitreuſe mercurielle dans un verre d'eau de Châtelguion, il s'eſt fait deux précipités, l'un jaune, qui a dépoſé le premier, & l'autre blanc; cela paroîtroit indiquer la préſence de l'acide vitriolique, ou quelques ſels neutres formés de cet acide: cependant cette couleur jaune ne provient uniquement que d'un peu d'alkali minéral que l'eau contient. Cet alkali minéral, lorſqu'il n'eſt pas bien rapproché, a la propriété de précipiter une diſſolution nitreuſe mercurielle en orange-clair. Le lendemain, les deux précipités étoient encore dans

le même ordre : après avoir brouillé la liqueur, le précipité jaune disparut ; il ne resta qu'un précipité très-blanc, qui ne changea pas de couleur.

Observation.

Par les examens ultérieurs de l'eau de Châtelguion, nous n'avons pas aperçu le plus petit atome d'acide vitriolique. On voit clairement, par cette expérience, combien il faut être circonspect pour prononcer sur la cause qui occasionne toutes ces couleurs différentes, & qu'on doit toujours avoir présentes les substances qui précipitent les dissolutions mercurielles sous la même couleur.

4.° Nous avons couvert la surface d'un verre d'eau de Châtelguion avec de la poudre de noix de galle ; une partie de cette poudre s'est précipitée

au fond de la liqueur, & la plus tenue eſt reſtée à la ſurface en forme de pellicule. Au bout de trois jours, il s'eſt formé un anneau de quatre lignes d'épaiſſeur, qui étoit d'un violet-clair, qu'on pourroit attribuer à l'exiſtence du fer.

5.° L'alkali fixe a troublé la liqueur, & il s'eſt fait un dépôt blanc & terreux, qui a reſté fort long-temps à ſe précipiter.

6.° Par l'alkali volatil, la liqueur ſe trouble auſſi, & le dépôt ſe forme plus promptement; ce qui prouve que la terre qui ſe trouve dans l'eau de Châtelguion eſt de la nature de la magnéſie : ſi elle étoit de nature calcaire, il ne ſe feroit aucun dépôt, & l'eau ne perdroit même ſa tranſparence que relativement à la ſubſtance martiale.

7.° Le ſirop de violettes étendu dans cette eau, prend à la longue une couleur verdâtre, qui part de la ſurface du liquide, & va toujours en s'enfonçant : ce changement de couleur n'eſt occaſionné que par l'évaſion de l'eſprit éthéré volatil, qui tenoit le fer en diſſolution : c'eſt alors la ſubſtance martiale devenue libre, qui agit ſur la couleur bleue des violettes, & non pas une terre abſorbante à nu, attendu que celle-ci eſt véritablement combinée avec l'acide marin.

8.° Nous avons mis de l'eau de Châtelguion dans un bocal : après avoir couvert ce bocal d'un ſimple papier percé, nous l'avons expoſé à une douce chaleur de bain de ſable, pour faire évaporer toute la partie volatile de l'eau : cette liqueur entièrement

refroidie, n'a conſervé qu'une ſaveur plate, ſans aucun dépôt. Nous avons mis de cette eau dans un verre, dans lequel nous avons verſé quelques gouttes d'alkali phlogiſtiqué; il ne s'eſt fait aucun changement: dans un ſecond verre, nous avons ajouté quelques gouttes d'eſprit de vitriol, & enſuite d'alkali phlogiſtiqué; ſur le champ, l'eau a pris une légère couleur bleue, ſemblable à celle du numéro premier.

Cette expérience démontre que le fer, quoique combiné avec un acide très-volatil, reſte fermement dans cette eau, puiſqu'après une légère évaporation, il ne s'eſt point formé de dépôt, & que la ſubſtance martiale s'eſt encore manifeſtée, au moyen de l'alkali phlogiſtiqué.

Dans un troiſième verre, nous

avons verſé quelques gouttes d'huile de tartre ; l'eau s'eſt troublée peu à peu : quoique pendant la légère évaporation qu'elle a ſubie elle n'ait rien déposé, elle n'étoit pas devenue ſi opaque que quand on fait cette expérience ſur celle qui n'a pas ſubi l'évaporation.

Dans un quatrième verre, nous avons verſé quelques gouttes d'alkali volatil ; il ne s'eſt fait aucun changement dans la liqueur, comme cela eſt arrivé avec celle qui n'avoit pas été évaporée.

Que conclure de cette différence ! ſinon que cette eau ayant été expoſée à la chaleur du bain de ſable, la combinaiſon de la terre calcaire ou abſorbante eſt devenue plus intime.

Dans un cinquième verre, nous avons verſé quelques gouttes de

diſſolution nitreuſe mercurielle, & il s'eſt fait un précipité orange-clair; ce qui a fait juger que, par cette légère évaporation de l'eau, l'alkali a agi plus énergiquement ſur la diſſolution mercurielle. Pour nous en aſſurer, nous avons verſé un gros à peu-près de ſolution de criſtaux de ſoude dans quatre onces d'eau diſtillée: après avoir ajouté quelques gouttes de diſſolution nitreuſe mercurielle, il en eſt réſulté un précipité de la même couleur que le précédent. D'où on doit conclure, que ce précipité n'eſt point dû à l'acide vitriolique, & que les eaux de Châtelguion n'en contiennent abſolument point.

Dans le quatrième verre, dont l'eau eſt reſtée limpide avec l'alkali volatil, nous avons ajouté quelques gouttes de diſſolution mercurielle, qui a

produit un précipité gris-foncé. Il paroît par cette expérience, que c'eſt l'alkali volatil qui a agi ſur la diſſolution mercurielle : par comparaiſon, nous avons mis quelques gouttes de ſolution d'alkali minéral, & à peu-près le double d'alkali volatil ; nous avons étendu ce mélange dans quatre onces d'eau, & enſuite ajouté quelques gouttes de diſſolution nitreuſe mercurielle ; il en eſt réſulté un précipité preſque ſemblable, qui ne différoit du premier, que parce qu'il étoit moins foncé.

Toutes les expériences faites ſur les eaux acidules par le moyen des réactifs, démontrent que l'acide ſubtil & volatil s'y trouve dans un état abſolument libre, & que celui qui eſt combiné, ſoit avec l'alkali fixe, ſoit avec la ſubſtance martiale, reſte adhérent à

ces ſubſtances, & qu'il ne peut s'en ſéparer que lorſqu'on leur préſente un acide plus fort.

Toutes les fois que l'on combine un acide ordinaire avec un alkali, on opère une véritable décompoſition, comme il eſt aiſé de s'en apercevoir par ce qui s'échappe du mélange lors de l'effervescence: ces mêmes vapeurs ramaſſées & introduites dans l'eau, la rendent acidule & propre à diſſoudre le fer. On peut donc juger que les eaux minérales ferrugineuſes ne ſont acidules, que parce qu'elles contiennent dans un état non combiné ou ſeulement combiné avec l'eau, le même acide qui ſe dégage lors d'une effervescence quelconque; non-ſeulement les alkalis fixes ſont ſous l'état neutre; mais auſſi toutes les terres, ſoit calcaires, ſoit abſorbantes; en un

mot, toutes les terres qui ſont effer-veſcence avec les acides, ſont neu-traliſées par cet acide ſubtil & volatil.

ARTICLE VII.

Expériences par le moyen de l'évaporation.

PENDANT l'évaporation de deux livres d'eau de Châtelguion, il s'eſt formé une pellicule mince & diviſée par petites parcelles à la ſurface de l'eau; à meſure que l'évaporation avançoit, cette pellicule ſe précipitoit au fond du vaiſſeau, & reſſembloit à du ſel ſédatif un peu gris : enfin, il eſt reſté une ſubſtance qui, bien deſſéchée, a peſé deux gros: ſur ces deux gros de réſidu, nous avons verſé à froid de l'eau diſtillée, afin d'en diſſoudre tout ce qui étoit ſoluble.

Nous

Nous avons décanté cette liqueur de dessus le résidu insoluble, & ajouté de nouvelle eau distillée, qui, après dix heures de repos, n'avoit pas fait diminuer de volume cette substance insoluble, qui n'a rien communiqué à la seconde eau. Après avoir filtré cette lessive, elle n'a paru avoir d'autre saveur que celle du sel marin.

La substance terreuse, qui n'a pu se dissoudre dans l'eau froide, étant séchée, a pesé cinquante-six grains.

Nous avons noyé une partie d'acide nitreux dans huit parties d'eau pure; nous en avons employé une partie pour faire dissoudre cette terre; il s'est fait une effervescence vive; & après avoir exposé cette dissolution à une douce chaleur de bain de sable, il est constamment resté une matière talqueuse : cette dissolution ayant été

filtrée, nous avons diſtingué ſur le filtre une terre inſoluble, qui a paru être de nature ſiliceuſe, & qui, après avoir été deſſéchée, a peſé quatre grains.

La liqueur qui a paſſé par le filtre a été eſſayée avec l'alkali fixe ; il s'eſt fait un dépôt conſidérable : avec l'alkali volatil, elle eſt devenue légèrement louche, & il s'eſt fait un précipité beaucoup moins volumineux ; ce qui prouve que la terre calcaire y eſt en plus grande quantité que la magnéſie : enfin, avec l'alkali phlogiſtiqué, nous avons obtenu du bleu de Pruſſe.

La leſſive qui a été faite à froid, ſur le total du réſidu de la première évaporation, a donné quatre-vingts grains de ſel marin, dont une partie étoit aſſez bien criſtalliſée : ayant verſé ſur ce réſidu ſalin à peu-près un

gros d'acide nitreux affoibli, il s'eſt fait un léger mouvement d'efferveſcence, qui s'eſt manifeſté particulièrement aux bords de la maſſe ſaline; en promenant ce liquide le long de la capſule, on voyoit qu'il ſe faiſoit une légère efferveſcence contre les parois de cette capſule: l'acide nitreux nous a paru conſerver une grande partie de ſa ſaveur acide.

Quoi qu'il en ſoit, ce réſidu ſalin a été étendu dans douze onces d'eau diſtillée: nous avons partagé cette ſolution dans trois verres; dans le premier, au moyen de l'huile de tartre par défaillance, il s'eſt fait un précipité blanc, ce qui prouve qu'une partie du ſel marin eſt à baſe terreuſe.

Quelques gouttes d'eſprit volatil de ſel ammoniac, ont produit dans le ſecond verre, un précipité blanc;

c'eſt encore une nouvelle preuve que la terre baſe du ſel marin, eſt abſorbante & de la nature de la magnéſie.

Dans le troiſième verre, nous avons verſé quelques gouttes de diſſolution nitreuſe mercurielle; ſur le champ, il s'eſt fait un précipité blanc: on ne peut plus douter que l'eau de Châtelguion ne contienne de l'alkali minéral, puiſque dans ſon état naturel, elle jaunit la diſſolution mercurielle, & qu'étant ſaturée par un acide autre que le vitriolique, elle fournit un précipité blanc.

Ayant ajouté un peu d'acide nitreux au réſidu ſalin, il s'eſt réellement fait un mouvement d'effervefcence, qui prouve que l'alkali minéral a été ſaturé: quand même on n'auroit pas aperçu ce mouvement d'effervefcence, le précipité blanc mercuriel qui en

résulte, suffiroit pour prouver que l'eau de Châtelguion, contient de l'alkali minéral à nu.

De toutes ces expériences, on peut conclure que l'eau de Châtelguion est minéralisée par une terre calcaire, par une terre absorbante, par une terre siliceuse, par le fer, & que ces quatre substances y sont tenues en dissolution, par l'esprit éthéré de cette eau; de plus, elle contient un sel marin à base d'alkali minéral & à base de terre absorbante, de la nature de la magnésie, & enfin par un peu d'alkali minéral à nu, qui fait tout au plus deux grains.

Récapitulation.

L'EAU de Châtelguion, contient beaucoup de fluide élastique; la masse totale du résidu de deux livres d'eau,

eſt de deux gros ou cent quarante-quatre grains.

	grains.
La terre calcaire & la terre abſorbante, priſes enſemble, pèſent..	56.
Le ſel marin, tant à baſe alkaline qu'à baſe terreuſe, pèſe.....	80.
Matière ſiliceuſe inſoluble.....	4.
Fer......................	2.
Alkali minéral à nu.........	2.
TOTAL..............	144.

ARTICLE VIII.

Comparaiſon des principes qui minéraliſent les Eaux thermales de Vichy & celles de Châtelguion.

LA différence des principes qui minéraliſent les eaux thermales de Vichy & celles de Châtelguion, eſt ſi conſidérable, qu'elles ne peuvent

être comparées les unes aux autres. J'ai déjà obſervé que les eaux de Châtelguion conviennent dans toutes les maladies auxquelles celles de Vichy ſont propres, & dans celles auxquelles elles ſont nuiſibles, comme il eſt démontré par les obſervations ſuivantes.

ARTICLE IX.

Qualités des principes qui minéraliſent les Eaux de Vichy.

IL paroît, par les analyſes précédentes, que le principe dominant des eaux de Vichy, eſt un alkali minéral très-âcre, qui ne contient que l'acide qui lui eſt néceſſaire pour le conſtituer ſel. Ce principe dont la doſe eſt très-conſidérable, puiſque chaque livre d'eau en contient en diſſolution un gros ou environ, eſt un alkali

fixe d'autant plus caustique, qu'il est, pour ainsi dire, dénué de toute substance propre à réprimer ou corriger son action, comme l'onctuosité, la viscosité, l'état savonneux, &c.

Les alkalis fixes ont une saveur âcre & brûlante d'autant plus forte, qu'ils sont plus purs & plus à nu: des sels de cette nature seroient très-dangereux s'ils étoient introduits immédiatement dans les vaisseaux du sang; ils le sont moins étant pris en boisson, dissous & étendus dans une grande quantité d'eau.

D'ailleurs le sel alkali se combine dans la digestion avec les acides des alimens, ou avec les parties grasses & huileuses qui se trouvent dans les premières voies: par ce mélange, il se neutralise, & il s'en forme un savon. Ce n'est que dans cet état que ce sel

peut ne pas être nuiſible. C'eſt donc à la ſageſſe d'une Nature prévoyante & aux préparations qu'elle fait dans les premières voies, du ſel alkali que contiennent les eaux minérales de Vichy, que l'on doit attribuer les bons effets qu'elles produiſent dans les maladies auxquelles elles ſont propres. Si les conditions néceſſaires pour neutraliſer ce ſel, ne ſe trouvoient pas dans les premières voies, il y cauſeroit des agacemens, des criſpations, des irritations, des phlogoſes & d'autres accidens ſelon ſa nature; effets que produiſent les eaux de Vichy lorſqu'on en fait uſage mal-à-propos. Nous rapporterons des obſervations qui le confirment.

ARTICLE X.

Qualités des principes qui minéralisent les Eaux de Châtelguion.

LES principes fixes des eaux minérales de Châtelguion, consistent à peu-près en un gros par livre d'eau, comme ceux des eaux de Vichy; mais combien ne diffèrent-ils pas les uns des autres, en nature & en propriétés! au lieu de sels irritans, les eaux de Châtelguion ne contiennent que des sels neutres, savonneux, saturés, neutralisés & perfectionnés à la source. Dans cet état, ils ne sauroient faire de violence à la Nature dans les premières voies; ils y existent par eux-mêmes dans un état de perfection: deux bases, l'une terreuse, l'autre alkaline, ont déjà opéré sur les sels âcres, des changemens bien

plus efficaces que ceux que la Nature doit opérer dans les premières voies sur le sel minéral des eaux de Vichy, pour qu'il n'y fasse pas des effets pernicieux.

C'est dans cet état de perfection, que les principes alkalis minéraux des eaux de Châtelguion, deviennent apéritifs, détersifs, laxatifs, calmans, purgatifs, &c. les terres calcaires, absorbantes & siliceuses, en absorbant les aigres des premières voies, en forment de nouveaux sels neutres; une substance huileuse, graisseuse, & pour mieux dire, un savon propre à diviser, à désobstruer, à relâcher, & enfin à purifier la masse des liquides & à rectifier les irrégularités du systême des solides. La petite quantité de matière ferrugineuse, qui est mêlée & confondue avec les autres principes qui

minéralisent les eaux de Châtelguion, est propre à diviser les concrétions de la lymphe, à dissiper les engorgemens lymphatiques & les obstructions des viscères, à relever l'activité des fibres organiques des solides, à les soutenir & à favoriser leur élasticité sans leur causer d'irritation.

Le principe éthéré, volatil, minéral, acidule, qui se trouve en abondance dans les eaux de Châtelguion, soutient tous les autres principes suspendus dans un état de division qui, en rectifiant leur nature, donne plus d'étendue à leurs propriétés.

Ce principe éthéré, acidule & volatil, doit être considéré comme un calmant du genre nerveux, propre à rectifier ses oscillations, à soutenir son élasticité, à modérer l'irritation dont il est susceptible dans le cas

d'effervescence de la masse des liquides, dans les affections vaporeuses, spasmodiques & dans les convulsives.

Cette propriété des principes volatils des eaux de Châtelguion est bien différente de celle du principe qui s'évapore des eaux de Vichy, puisqu'il est prouvé par les incrustations qu'il forme sur les murs des environs des sources, qu'il est de la même nature, aussi âcre, aussi irritant que celui qui sert de principe fixe aux eaux dont il s'est évaporé.

ARTICLE XI.

Maladies auxquelles les Eaux de Vichy sont propres ou nuisibles.

JE ne parlerai que d'après les Médecins des eaux minérales de Vichy & d'après leurs ouvrages. Les eaux

de Vichy prises intérieurement, ne sont propres qu'aux maladies qui proviennent des crudités des premières voies, des empâtemens & des engorgemens lymphatiques & pituiteux. On a observé que pour faire usage de ces eaux avec succès, les malades doivent être d'une constitution forte & robuste; les principales propriétés des eaux de Vichy, sont d'être purgatives, diurétiques, diaphorétiques & toniques: elles ne conviennent qu'aux personnes grasses, charnues & robustes; conditions toujours nécessaires pour qu'elles ne soient pas nuisibles. Les Médecins qui ont écrit sur les vertus de ces eaux & sur les maladies auxquelles elles sont propres, ont également instruit le Public sur celles dans lesquelles on ne doit pas en faire usage.

Comme les eaux de Vichy ſont vives & qu'elles contiennent beaucoup de ſel, il faut être circonſpect pour en preſcrire l'uſage, dit Burlet; elles font des fontes ſubites & donnent très-aiſément la fièvre: ſouvent les premiers jours, elles ne purgent que peu ou point du tout; elles ſont pernicieuſes dans les maladies de la poitrine, & aux tempéramens ſecs & atrabilaires. Le même Auteur a obſervé qu'un malade d'un aſthme habituel, étoit mort le ſeptième jour de l'uſage de ces eaux, d'une fièvre continue, avec étouffement & crachement de ſang; qu'une femme mélancolique, d'une complexion délicate, au deuxième jour de la boiſſon de ces eaux, avoit été priſe de la fièvre & d'un cours de ventre; qu'un Curé, malade d'une jauniſſe avec une diarrhée

grave, avoit été ſaiſi le troiſième jour de la boiſſon des eaux de Vichy, d'un ſaignement de nez & d'un flux hémorroïdal, dont il faillit perdre la vie ; qu'un Avocat prit, de leur uſage, une diſſenterie qui lui donna la mort.

Des Médecins très-dignes de foi, ont obſervé que l'uſage des eaux de Vichy eſt ſouvent nuiſible aux tempéramens maigres & délicats ; qu'elles cauſent à ces derniers des altérations & des inquiétudes conſidérables ; qu'elles excitent aux uns des feux dans les entrailles, & qu'elles cauſent des foibleſſes à d'autres. Elles ſont dangereuſes dans les affections ſcorbutiques, dans les pulmonies, dans les douleurs de tête invétérées, dans les phtiſies nerveuſes, & dans d'autres affections de ce genre.

M. Tardy, Médecin-intendant des eaux de Vichy, qui s'occupe depuis plusieurs années à faire des observations sur l'effet de ces eaux, a eu soin de prévenir que leur usage seroit pernicieux dans toutes les maladies qui proviennent de la trop grande ténuité ou dissolution du sang, de la roideur, de la tension & du desséchement des solides. Il ajoute, qu'elles ne conviennent point dans les inflammations, dans les abcès, les ulcères des poumons, la phtisie, la pulmonie, les fièvres lentes, les hectiques; dans les fièvres lentes continues ou subintrantes; dans l'épilepsie, la goutte, les maladies vénériennes, scorbutiques, &c. M. Tardy finit enfin ses observations, en avouant qu'il a reconnu que les eaux de Vichy sont nuisibles aux tempéramens échauffés,

ſecs, & dans toutes les maladies qui dépendent de l'âcreté des humeurs; aux malades dont les nerfs ſont dans l'éréthiſme, & à tous ceux dont le pouls eſt dur & l'artère roide. On obſerve dans l'analyſe de ces eaux, faite ſur les lieux ou à leur ſource, une ſi grande quantité de ſel alkali, ſur-tout pendant l'hiver, que l'atmoſphère en eſt ſurchargée, au point que les perſonnes qui habitent dans leur voiſinage en ſont très-incommodées. Une Baigneuſe, qui logeoit depuis peu de temps dans un bâtiment contre les fontaines, fut ſaiſie d'une impreſſion ſi vive de ces exhalaiſons ſalines, que ſa poitrine en fut affectée, elle tomba dans le maraſme, & en mourut quelque temps après.

Si l'on réfléchit ſur ces obſervations, & ſur les effets que peuvent

produire des ſels alkalis trop irritans, on ſera plus réſervé ſur l'uſage des eaux de Vichy, dont on abuſe trop généralement, pour des maladies auxquelles elles ne ſont point propres, & dans leſquelles ſouvent elles peuvent être pernicieuſes.

ARTICLE XII.

Maladies auxquelles les Eaux de Châtelguion ſont propres.

J'AI déjà obſervé * que les eaux de Châtelguion, ſont propres par leur fluide élaſtique, à calmer le genre nerveux lorſqu'il eſt irrité par quelque cauſe qui affecte ſa ſenſibilité; que le principe martial dont ces eaux ſont imbues, ſoutient le ton des fibres

* Traité analytique des Eaux minérales, *Tome II, page 147 & ſuiv.*

organiques lorſqu'elles ſont relâchées, & anime leur élaſticité; qu'elles abſorbent & neutraliſent les acidités des premières voies, par la terre libre qu'elles contiennent; que leur ſel cathartique les rend ſtomachiques & laxatives, & que d'ailleurs elles ſont réſolutives, purgatives, &c. ces propriétés des eaux de Châtelguion, ſont diamétralement oppoſées aux effets que produiſent les eaux de Vichy, dans la maſſe des liquides & ſur le ſyſtème des ſolides; de ſorte que l'on peut affirmer que les eaux minérales de Châtelguion, ſont généralement propres à opérer la guériſon des maladies dans leſquelles il eſt reconnu par l'obſervation, que celles de Vichy ſont nuiſibles.

Les eaux de Châtelguion ont opéré ſous nos yeux, la guériſon des fievres éréſipélateuſes, d'intermittentes - hu-

morales, & d'autres fièvres qui provenoient d'obſtructions dans les viſcères & d'engorgemens lymphatico-bilieux : elles ont opéré des guériſons ſurprenantes, de coliques hépatiques, bilieuſes & méſentériques ; elles ont ſouvent diſſipé les cauſes de céphalalgies chroniques & de migraines obſtinées, dont les principes exiſtoient dans les premières voies. Ces eaux ſont ſalutaires dans les fièvres putrides & dans toutes les eſpèces d'affections nerveuſes qui proviennent de l'irritation ; ce qui je crois n'a point d'exemple : on les coupe avec du petit lait ou avec une tiſane appropriée ; par ce moyen on eſt le maître de diriger leur activité, de la modérer, de l'étendre, ſelon de juſtes indications qui n'échappent jamais à la ſagacité des Maîtres de l'Art.

On peut se servir de ces eaux, comme calmantes, altérantes, laxatives & comme purgatives, depuis deux livres jusqu'à quatre : je l'ai observé dans le second Volume de mon Traité analytique.



SECTION CINQUIÈME.

Supplément au Chapitre IV du premier volume du Traité analytique des Eaux minérales.

ARTICLE PREMIER.

Examen des Sels neutres à base terreuse; moyens d'en connoître la nature & d'en faire la différence.

LORSQU'ON veut connoître si une eau minérale contient des sels à base terreuse, on y verse quelques gouttes d'huile de tartre par défaillance, qui se combinent avec l'acide de la dissolution; la terre devenue libre & insoluble, se précipite au fond

du vaiſſeau. Si l'on veut découvrir la nature de cette terre, c'eſt l'alkali volatil qu'il faut employer.

On doit obſerver en faiſant cette expérience, que l'alkali volatil n'a pas la propriété de précipiter la baſe de tous les ſels terreux indiſtinctement; ce n'eſt qu'en comparant les effets des deux alkalis ſur les différentes baſes terreuſes de ces ſels, que l'on peut ſe faire une notion claire de la nature des terres; c'eſt en conſéquence de ces différences, que M. Fourcy & moi avons fait les expériences ſuivantes.

1.° Faites diſſoudre de la craie de Champagne, dans ſuffiſante quantité d'eſprit de vitriol; filtrez la diſſolution; partagez-la en deux verres; étendez dans l'un de ces verres, quelques gouttes d'huile de tartre par défaillance;

&

& dans l'autre verre, répandez de l'eſprit volatil de ſel ammoniac : la liqueur du premier verre, deviendra louche, & il ſe fera un précipité aſſez volumineux ; celle de l'autre verre reſtera claire & limpide.

Premier Corollaire.

Si la craie ne ſe précipite point par l'alkali volatil comme par l'alkali fixe, c'eſt parce que le premier contient beaucoup d'acide cauſtique qui s'applique à la terre calcaire, & que celle-ci a la propriété de ſe diſſoudre dans l'eau, dès qu'elle eſt ſaturée de *cauſticum*, ce qui eſt ſuffiſamment prouvé par la ſolubilité de la chaux vive dans l'eau, c'eſt-à-dire par l'eau de chaux.

.° La magnéſie diſſoute par l'acide ...lique, ou bien une ſolution de

ſel de Sedlitz ou de ſel d'Epſom d'Angleterre, ſe précipitent également par l'eſprit volatil de ſel ammoniac & par l'huile de tartre; cependant le précipité par l'alkali fixe, eſt plus abondant que celui qu'on obtient par l'alkali volatil, ce dernier ſe dépoſe plus promptement que l'autre.

Second Corollaire.

On ne doit pas conſidérer la terre baſe du ſel d'Epſom comme une ſubſtance homogène, on doit plutôt la regarder comme contenant quelque portion de terre calcaire. La preuve en eſt, que le précipité, par l'alkali fixe, eſt plus abondant que celui qui ſe fait par l'alkali volatil.

3.° Une diſſolution de chaux éteint à l'air dans l'acide vitriolique, fi & partagée en trois verres, t

par les expériences ſuivantes, préſente des phénomènes particuliers. Si l'on verſe dans le premier verre quelques gouttes d'huile de tartre, la liqueur blanchit, & il ſe forme un précipité aſſez volumineux : quelques gouttes d'eſprit volatil de ſel ammoniac étant verſées dans le ſecond verre, l'eau devient louche; il ſe fait enſuite un dépôt terreux, mais beaucoup moins conſidérable que dans le premier verre, & qui ſe précipite bien plus promptement. Ce phénomène n'a lieu ſans doute, que parce que cette terre eſt moins pure que la craie de Champagne. Si, en conſéquence de ce ſoupçon, on verſe quelques gouttes d'alkali phlogiſtiqué dans le troiſième verre, la liqueur prend dans l'inſtant du mélange, une couleur bleue tirant ſur le vert.

Troisième Corollaire.

POUR se procurer une terre calcaire bien pure, sans terre absorbante, & sans toute autre substance hétérogène, il faut la précipiter de l'eau de chaux : pour avoir une terre absorbante, sans mélange de terre calcaire, on doit la précipiter du sel d'Epsom, par l'akali volatil seulement. Lorsque la précipitation est achevée, on filtre la liqueur, qu'on précipite ensuite par l'alkali fixe; & par le moyen de cette double précipitation, on a les deux terres séparément. C'est l'effet, comme nous l'avons déjà observé, de la propriété qu'a le *causticum* de rendre la terre calcaire soluble; au lieu que la magnésie la plus exactement calcinée, ne devient jamais soluble dans l'eau.

4.° La même expérience ayant été répétée avec le blanc de Bougival, les deux précipitations ont produit les mêmes résultats que les précédens.

5.° Une solution d'alun partagée en trois verres, fournit, par l'alkali fixe & par l'alkali volatil, deux précipités absolument semblables. Après douze heures de repos, ces précipités sont encore surnageans dans la liqueur, à trois lignes de la superficie : quelques gouttes d'alkali phlogistiqué versées dans le troisième verre, ont présenté sur le champ la substance martiale, sous la couleur de bleu de Prusse.

Ces expériences étant répétées avec les acides nitreux & marin, ont exactement produit les mêmes résultats : ce qui prouve que la différence des terres est indépendante

des acides avec lesquels elles sont combinées.

ARTICLE II.

Conséquences qui découlent naturellement des Expériences précédentes.

L'ALKALI fixe précipite indistinctement tous les sels à base terreuse, selon ces expériences; mais l'alkali volatil n'a point d'action sur les sels à base purement calcaire, il ne précipite que ceux qui sont à base de terre absorbante, comme la magnésie, & généralement toutes les terres qui font effervescence avec les acides, & qui n'ont pas en même temps la propriété de devenir chaux vive par la calcination. On voit encore que, par le moyen des alkalis

fixe & volatil, employés alternativement, & par comparaiſon, on peut avoir une pierre de touche certaine, pour découvrir la nature de la baſe d'un ſel terreux quelconque, indépendamment de ſon acide.

On remarque dans la cinquième expérience, que l'alkali volatil a la même action ſur l'alun que l'alkali fixe, & que les phénomènes de la précipitation ſont abſolument ſemblables ; ce qui prouve que la terre d'alun n'eſt point ſuſceptible d'être rendue ſoluble par l'accès du *cauſticum :* cependant la terre alumineuſe ne paroît pas être homogène, puiſque l'alkali phlogiſtiqué y démontre l'exiſtence du fer.

Quoiqu'une eau minérale ſpiritueuſe verdiſſe le ſirop violat, on ne doit pas en inférer qu'elle contienne

une terre abſorbante à nu, & que cette terre abſorbante agiſſe, quoique lentement, ſur la couleur bleue de la violette. On penſera différemment ſi l'on fait attention que ce changement de couleur eſt un effet purement mécanique ; la terre ferrugineuſe qui eſt jaunâtre, en ſe confondant avec la couleur bleue des violettes, doit néceſſairement produire une couleur verte : ſi la couleur verte ne ſe manifeſte pas d'abord, c'eſt parce que le principe martial de ces eaux eſt tenu en diſſolution par un acide très-fugace, & que ce n'eſt qu'à meſure que celui-ci s'échappe, que le fer devient inſoluble & ſous l'état d'ochre, c'eſt dans cet état qu'il opère ce changement de couleur.

Lorſqu'on eſſaye une eau minérale ſpiritueuſe avec l'alkali phlogiſtiqué,

il ne ſe fait aucun changement de couleur, ſur-tout lorſque cette eau ne contient pas beaucoup de fer : de-là on conclut ordinairement que l'eau qui eſt ferrugineuſe à ſa ſource, perd cette qualité par le tranſport; on ne fait pas ſans doute attention lorſqu'on porte ce jugement, que l'acide qui tient le fer en diſſolution dans l'eau, n'a pas d'action ſur l'alkali fixe combiné avec la matière colorante, & que ce n'eſt que par une affinité double qu'elle abandonne l'alkali fixe pour s'appliquer à la ſubſtance métallique.

Il eſt donc néceſſaire d'ajouter à l'eau minérale ſpiritueuſe, quelques gouttes d'acide vitriolique, l'efferveſcence qui en réſulte, n'eſt dûe qu'à l'évaſion de cet acide ſubtil; l'acide vitriolique ajouté, ſe combine avec le fer & forme un véritable vitriol,

ſans quoi la matière colorante qui eſt combinée avec l'alkali, ne pourroit s'en ſéparer, ſi elle n'étoit décompoſée par un acide plus fort que celui qui tient naturellement le fer dans une eau ferrugineuſe quelconque.

Si l'on met dans un verre de quelqu'une des eaux ſpiritueuſes, telles que celles de Châtelguion, de Saint-Myon, de Seltz, &c. & ſi l'on y verſe quelques gouttes d'eſprit de vitriol, il s'y fait un léger mouvement d'effervescence; ſi l'on ajoute enſuite dans ces eaux quelques gouttes d'alkali phlogiſtiqué, elles prennent peu-à-peu une légère couleur bleue, qui augmente de plus en plus très-ſenſiblement.

Il paroîtra ſans doute ſurprenant aux ſectateurs des affinités, que dans ces eaux, qui toutes contiennent de l'alkali minéral à nu, l'acide ſe porte

de préférence ſur le fer, qui eſt combiné avec un acide ; on trouvera la réſolution de ce problème dans la décompoſition de l'alun par l'alkali fixe.

L'alun eſt un ſel minéral avec excès d'acide, cependant ſa décompoſition s'opère ſans le moindre mouvement d'efferveſcence : ce n'eſt qu'après la décompoſition entière de la terre alumineuſe, que ſon acide ſurabondant ſe combine avec l'alkali précipitant, & l'acide cauſtique de celui-ci ne rencontrant plus de terre, ſe combine avec l'eau, en dégage l'air qui s'échappe dans l'inſtant de ſon dégagement : ce mouvement vif & le bruit qu'il occaſionne ſe nomment efferveſcence.

Corollaire.

Malgré l'état libre dans lequel on doit ſuppoſer l'acide ſurabondant de l'alun, néanmoins l'alkali ne ſe combine avec lui qu'après la décompoſition de ce ſel minéral; la raiſon en eſt que l'acide cauſtique qui ſe trouve dans les alkalis y eſt en différens degrés de concentration ; il s'applique de préférence à tous les corps qui ont un rapport direct avec les acides, mais lorſque l'acide ſurabondant vient à agir ſur l'alkali, alors l'acide de celui-ci ſe combine avec l'eau.

ARTICLE III.

Réſumé des Expériences précédentes.

DE toutes ces expériences, il réſulte que toutes les fois qu'un corps

ceſſe d'être ſoluble, il doit néceſſairement ſe précipiter : auſſi nous voyons que l'eau de chaux, ne ſe décompoſe que parce qu'elle perd un acide volatil qui tenoit la terre calcaire en diſſolution ; ſi on préſente à cette eau, une terre qui contienne beaucoup d'acide, il ne ſe fait aucune précipitation : le ſel cauſtique fixe, par exemple, ne décompoſe point l'eau de chaux, parce que ce ſel eſt ſaturé du même acide de la chaux, au lieu que l'alkali fixe ordinaire la décompoſe.

L'alkali volatil cauſtique ou non cauſtique, ne précipite point non plus la terre calcaire de l'eau de chaux, & cette propriété eſt fondée ſur les mêmes principes.

Ces circonſtances tiennent autant à la nature des terres qu'à celle des acides : nous avons vu que la magnéſie

combinée avec l'acide cauſtique, ne devient pas ſoluble dans l'eau ; ce même acide combiné avec la terre calcaire, agit différemment. Cet effet contraire des deux terres, eſt indépendant de l'acide avec lequel elles ſont unies ; la Chimie nous fournit de pareils exemples, mais en raiſon inverſe : l'acide vitriolique & la terre calcaire donnent un ſel peu ſoluble, tandis que ce même acide combiné avec la magnéſie ou la terre alumineuſe, fournit des ſels très-ſolubles, & qui retiennent beaucoup d'eau dans leur criſtalliſation.

L'alkali minéral combiné avec l'acide vitriolique, forme un ſel très-ſoluble & très-aqueux, tandis que combiné avec l'acide marin, il perd une partie de ſes propriétés.

ARTICLE IV.

Suite des Expériences précédentes.

6.° NOUS avons cru devoir rechercher d'après ces principes, ſi les eaux des puits de Paris ſont ſéléniteuſes : à cet effet, nous avons rempli deux verres de l'eau d'un puits de cette Capitale, laquelle eau ne diſſout point le ſavon, a tous les caractères d'une eau ſéléniteuſe, & précipite une diſſolution nitreuſe mercurielle en turbith minéral. Nous avons verſé dans l'un des deux verres, quelques gouttes d'huile de tartre, & dans l'autre le double à peu-près d'eſprit de ſel ammoniac ; l'huile de tartre a blanchi l'eau comme du lait; cette eau blanchie a reſté un temps conſidérable à s'éclaircir par le dépôt ; l'eau du verre dans lequel nous avions ajouté l'eſprit

de ſel ammoniac, a auſſi blanchi, mais avec moins d'intenſité que celle dans laquelle nous avions verſé de l'alkali fixe : le dépôt de la dernière étoit entièrement formé lorſque l'autre ſe ſoutenoit encore à trois lignes de la ſurface du liquide.

Il réſulte de cette expérience, que la ſélénite de l'eau de puits n'eſt point une terre calcaire pure, & qu'il doit s'y trouver une terre ſchitteuſe, de la nature de celle que l'on nomme *magnéſie:* d'après ces expériences, on doit attribuer cette précipitation à l'alkali volatil, & l'on peut affirmer que le ſel terreux des eaux de puits de Paris, eſt compoſé d'une terre calcaire & d'une terre abſorbante.

7.° Nous avons rempli un verre de l'eau du même puits, dans laquelle nous avons verſé quelques gouttes

d'acide vitriolique & quelques gouttes d'alkali phlogiſtiqué, le tout ayant été mêlé avec une ſpatule de verre; l'eau ainſi mélangée ayant reſté tranquille pendant plus de trois jours, il ne s'eſt point fait de dépôt ni de changement de couleur; nous avons enſuite diſſous dans un mortier de verre, un grain de vitriol martial avec deux gros d'eau diſtillée, nous avons obtenu dans l'inſtant du mélange avec l'eau ci-deſſus, une belle couleur bleue. Il faut obſerver qu'il tombe de temps en temps, dans le puits où nous avons pris l'eau, quelques outils de fer; c'eſt encore une preuve que les eaux ſéléniteuſes, n'ont point d'action ſur le fer comme celles qui ſont gaſeuſes.

Il paroît donc évident qu'il y a une différence marquée entre la terre

calcaire & la terre abſorbante. Outre que la première ſe convertit en chaux par l'action du feu, on peut encore la reconnoître, parce qu'étant une fois combinée avec un acide quelconque, elle ne peut en être précipitée par l'alkali volatil, cauſtique ou non cauſtique La terre abſorbante, au contraire, n'eſt point ſuſceptible de prendre l'état de chaux, & l'alkali volatil la précipite auſſi énergiquement que l'alkali fixe; avec cette différence, que le précipité qui en réſulte ſe dépoſe plus promptement que celui qui eſt occaſionné par l'alkali fixe.

Il y a une troiſième terre, peu connue, & que l'on dit être vitrifiable; c'eſt la terre de l'alun. Cette terre eſt encore reconnoiſſable par la manière de ſe précipiter, ſoit par l'alkali volatil, ſoit par l'alkali fixe. Dans

l'un ou l'autre cas, la liqueur devient également laiteuſe, & au lieu de ſe dépoſer dans le liquide, elle y reſte ſuſpendue un temps conſidérable.

Un ſel neutre à baſe calcaire n'eſt donc point décompoſable par l'alkali volatil: un ſel neutre à baſe de magnéſie eſt précipité par l'alkali volatil, & le dépôt ne tarde pas à ſe former. Enfin la terre de l'alun combinée avec un acide quelconque, ſe trouble par l'alkali volatil, & la terre, devenue libre, ſe dépoſe difficilement.

ARTICLE V.

Décompoſition réciproque de l'Alun & du Sel marin à baſe calcaire.

DANS une ſolution d'alun bien filtrée, nous avons verſé de l'huile de chaux, ou ſel marin à baſe calcaire:

immédiatement après ce mélange, l'acide vitriolique de l'alun s'eſt combiné avec la baſe calcaire du ſel marin, & l'acide de celui-ci a paſſé à la terre alumineuſe.

L'acide vitriolique & la terre calcaire ont formé une ſélénite, qui, à cauſe de ſon peu de ſolubilité, s'eſt dépoſée au fond du vaiſſeau : l'acide marin, combiné avec la terre de l'alun, a reſté dans la liqueur. Cette liqueur étant filtrée & partagée en trois verres, nous avons verſé dans le premier verre quelques gouttes d'huile de tartre ; ſur le champ la liqueur, qui étoit limpide auparavant, a blanchi, & il s'eſt formé un dépôt aſſez volumineux, qui paroiſſoit y être ſuſpendu : l'eſprit volatil de ſel ammoniac a produit exactement le même effet. Cela prouve que cette nouvelle

combinaiſon eſt une terre d'alun pure; car ſi cette baſe eût été calcaire, la diſſolution ne ſe ſeroit pas troublée par l'alkali volatil.

Quelques gouttes de diſſolution nitreuſe mercurielle, verſées dans le troiſième verre, ont produit, dans l'inſtant du mélange, un précipité de la plus grande blancheur. Cette expérience prouve auſſi que tout l'acide vitriolique a été employé à la formation de la ſélénite calcaire.

ARTICLE VI.

Décompoſition réciproque du Vitriol de mars & du Sel marin à baſe calcaire.

DANS une ſolution de vitriol de mars, nous avons verſé de la liqueur de ſel marin à baſe calcaire, qui a

pris d'abord une couleur fauve. Ces deux ſolutions ont agi inſenſiblement l'une ſur l'autre ; le lendemain la liqueur s'eſt trouvée éclaircie. Il s'eſt formé un dépôt ochreux, & il nageoit dans ce liquide une croûte ſaline aſſez mince, qui paroiſſoit être de la ſélénite criſtalliſée.

Ce dépôt ochreux n'étoit point une terre martiale pure, c'étoit un mélange de ſélénite provenant de l'acide du vitriol & de la baſe calcaire du ſel marin avec une terre martiale qui n'a pu ſe combiner avec l'acide du ſel marin.

Ce mélange étant filtré & partagé en quatre verres, nous avons verſé dans le premier quelques gouttes d'alkali phlogiſtiqué qui a produit du bleu de Pruſſe. Nous avons répandu dans le ſecond quelques gouttes de diſſolution

nitreuſe mercurielle, l'acide marin qui étoit combiné avec le fer, s'eſt porté ſur le mercure en même temps que l'acide nitreux a paſſé au fer, & ſur le champ il s'eſt fait un précipité blanc comme la neige. Cette expérience prouve que dans le mélange du vitriol de mars avec l'huile de chaux, l'acide vitriolique s'eſt porté ſur la terre calcaire & a formé une ſélénite qui s'eſt précipitée pêle-mêle avec le fer non combiné, & qui étoit ſous l'état d'ochre, tandis que l'acide marin de l'huile de chaux s'eſt ſaturé de la ſubſtance martiale. Le dépôt ochreux qui ſe trouve confondu avec la ſélénite, provient d'une ſurabondance de fer que l'acide marin n'a pu diſſoudre, ou de l'état trop détérioré du fer.

Quoi qu'il en ſoit, il paroît que le

mélange qui résulte de la double décomposition de ces deux sels est absolument privé d'acide vitriolique, puisqu'il ne précipite point le mercure en turbith minéral.

Le précipité mercuriel que nous avons vu blanc comme la neige, ne reste pas long-temps dans cet état de blancheur, attendu que l'acide nitreux laisse échapper continuellement la substance ferrugineuse qui se mêle avec le précipité & lui donne une couleur rousse tirant sur le brun.

Dans un troisième verre, nous avons mis quelques gouttes d'huile de tartre par défaillance, & il s'est fait un précipité verdâtre.

Enfin dans le quatrième verre nous avons versé un peu d'alkali volatil, il s'est formé un précipité d'un vert si foncé qu'il nous a paru d'abord que tout

tout le fer s'étoit précipité en bleu de Prusse. La couleur verte ne s'est manifestée qu'après que ce précipité a été étendu dans beaucoup d'eau.

Cette couleur verte ne provient que du mélange du bleu & du jaune, parce qu'une partie du fer est précipitée en ochre, & l'autre en bleu de Prusse, de-là on peut conclure que le bleu de Prusse est du fer en combinaison avec un acide particulier, & que l'ochre est un fer absolument dépouillé d'acide.

ARTICLE VII.

Remarques sur les Expériences précédentes.

NOUS nous sommes aperçus que la terre martiale pure est infiniment plus légère que celle qui est

combinée avec un acide particulier, qui rend le fer ſpécifiquement plus peſant que l'ochre; en conſéquence, nous avons ſéparé par le grand lavage toute l'ochre qui étoit mêlée avec le bleu de Pruſſe, & qui lui donnoit une couleur verte, en laiſſant le temps au bleu de Pruſſe de ſe précipiter. La liqueur dans laquelle ſurnageoit l'ochre, étant décantée, nous avons eu un bleu de Pruſſe auſſi pur qu'il eſt poſſible de l'avoir.

Nous ne pouvons pas adopter le ſentiment de ceux qui ont avancé que l'eſprit volatil de ſel ammoniac précipitoit le cuivre en bleu ou en vert. Si l'on fait attention que la couleur bleue que prend le cuivre eſt un bleu d'azur bien différent du bleu de Pruſſe, on ne ſera plus étonné de l'illuſion que l'on s'eſt faite, en avançant

une opinion qui conduit à l'erreur.

Une autre obſervation non moins concluante, pour reconnoître la préſence du cuivre dans un liquide quelconque, indépendamment de la différence du bleu, eſt la non précipitation de cette ſubſtance cuivreuſe; au lieu que le bleu de Pruſſe qu'on obtient par le moyen du fer eſt ſuſceptible de ſe précipiter.

Il eſt des Chimiſtes qui aſſurent que la couleur bleue qui provient d'une eau minérale, peut avoir été occaſionnée par l'alkali phlogiſtiqué, ſur-tout par celui qu'on obtient en faiſant digérer les alkalis ſur le bleu de Pruſſe. Les alkalis, diſent-ils, ſont des diſſolvans du fer; ils peuvent avoir entraîné quelques portions de ce métal. Ils ajoutent que preſque toutes les ſubſtances contiennent du

ſer ; que le ſang de bœuf même n'en eſt pas exempt, & qu'il ſuffit de préſenter à l'alkali phlogiſtiqué une eau pure légèrement acidulée pour obtenir cette couleur.

Cette idée paroît au premier coup d'œil aſſez vraiſemblable, mais elle n'eſt point juſte : en réfléchiſſant ſur la manière dont ſe fait le bleu de Pruſſe, il eſt facile de ſe détromper. Le précipité qu'on obtient eſt d'abord verdâtre : cette couleur ne lui vient que du mélange de la partie ferrugineuſe, qui n'a point été ſaturée de l'acide animal ou la matière colorante, ſi l'on veut ; que le fer dans cet état eſt attaquable par tous les acides, tandis que celui qui eſt combiné avec la matière colorante, réſiſte à leur action. Si l'on emploie les acides pour aviver le bleu de Pruſſe, c'eſt parce que

l'expérience a démontré que ces acides ne touchent point au bleu de Pruſſe, & qu'ils ne diſſolvent que la partie ferrugineuſe libre. De-là il eſt aiſé de conclure que l'eau pure acidulée ne peut pas ſe combiner avec l'alkali phlogiſtiqué.

Nous avons eſſayé, par l'alkali phlogiſtiqué, de l'eau pure que nous avons acidulée avec quelques gouttes d'eſprit de vitriol, & nous n'avons jamais obtenu de bleu de Pruſſe. Nous aperçumes un jour un petit dépôt dans le flacon qui contenoit l'alkali phlogiſtiqué; nous décantames toute la liqueur, & verſames ſur ce réſidu de l'eau acidulée, ſur le champ nous eumes du bleu de Pruſſe.

Cette expérience ne prouve rien en faveur de l'objection; elle prouve tout au plus qu'en filtrant l'alkali

phlogiſtiqué, il a paſſé quelques portions d'ochre, & que c'eſt à cette portion d'ochre non combinée, & diſperſée dans la liqueur phlogiſtiquée, qu'on doit attribuer cette couleur. Ainſi l'infidélité de l'alkali phlogiſtiqué ne provient que de ſa ſaturation imparfaite avec la matière colorante.

Nous ne prétendons pas nier la diſſolubilité du fer par les alkalis, puiſque la teinture de mars alkaline de Stahl la prouve; mais les Chimiſtes ſavent auſſi que le fer ne ſe ſoutient pas dans cette teinture auſſi fermement que la matière colorante dans les alkalis. Le ſeul moyen qui nous ait réuſſi pour avoir l'alkali phlogiſtiqué très-pur, a été de le bien ſaturer, & de le filtrer une ſeconde fois, après que le dépôt ferrugineux

a été formé. Ce dépôt ferrugineux disséminé dans l'alkali phlogistiqué, venant à se combiner avec l'acide ajouté dans l'eau, il doit s'ensuivre nécessairement une décomposition de ce vitriol de mars, par l'alkali phlogistiqué; l'acide se combine avec l'alkali en même temps que la matière colorante s'applique au fer.

L'eau-mère de la soude, indépendamment d'une portion de sel marin, contient de l'alkali minéral combiné avec la matière colorante d'une part, & du fer en dissolution aussi par l'alkali minéral: pour en obtenir le bleu de Prusse, il suffit de mettre en combinaison la matière colorante avec le fer; cette opération ne peut réussir que par le moyen d'un acide quelconque. Par exemple, si dans l'eau-mère de la soude, on verse de

l'esprit de vitriol, cet acide ne touche point à l'alkali phlogistiqué, mais il s'unit à l'alkali qui tient le fer en dissolution, & forme un vrai sel de Glauber : l'acide surabondant se combine avec le fer & forme un vitriol de mars, qui se décompose par l'alkali phlogistiqué, dont la matière colorante se porte sur le fer & le précipite en bleu de Prusse, tandis que l'acide vitriolique se combine avec l'alkali déphlogistiqué pour former du sel de Glauber.

Après avoir filtré la lessive pour en séparer le bleu de Prusse, on fait évaporer la liqueur, & par le moyen de la cristallisation, on obtient du sel de Glauber & du sel marin, de manière que l'eau-mère de la soude doit être considérée comme un mélange d'acide marin, d'alkali minéral,

de fer & de matière colorante. La matière colorante eſt combinée avec de l'alkali minéral, le fer y eſt en diſſolution par une autre portion de ce même alkali, un peu de cet alkali non combiné, & un ſel marin provenant de cet acide uni avec l'alkali minéral; d'où il réſulte que le bleu de Pruſſe n'eſt pas tout formé dans l'eau-mère de la ſoude. La combinaiſon n'a lieu qu'au moment qu'on y préſente un acide, ce n'eſt qu'après que l'acide s'eſt combiné avec le fer; enfin c'eſt par la combinaiſon du fer avec un acide que l'alkali phlogiſtiqué ſe décompoſe, & que les acides purs n'ont abſolument point d'action ſur cette matière colorante.

On nous objecteroit peut-être que le bleu de Pruſſe pourroit exiſter tout

formé dans l'eau-mère de la ſoude, avec autant de vraiſemblance qu'il y en auroit de ſuppoſer la matière colorante combinée avec l'alkali d'une part, & le fer diſſous par une autre portion de ce même alkali, & que chacune de ces combinaiſons, quoique confondues, ſe trouve néanmoins dans un état iſolé, ce qui eſt démontré par l'expérience ſuivante.

Après avoir fait digérer de l'huile de tartre ſur du bleu de Pruſſe, on parvient à enlever toute la matière colorante, parce que l'alkali qui eſt en ſurabondance, n'eſt point parfaitement ſaturé & qu'il agit ſur la ſubſtance martiale : on décante la liqueur qu'on met à part pour achever la ſaturation, en la faiſant digérer ſur de nouveau bleu de Pruſſe.

On verſe cinq ou ſix onces d'eau

diſtillée ſur le premier réſidu du bleu de Pruſſe, qui ne contient d'alkali phlogiſtiqué que la portion dont il eſt humecté; on ajoute à ce mélange de l'acide vitriolique, cependant on n'aperçoit pas un atome de bleu avant que le fer déphlogiſtiqué, ne ſoit entièrement converti en vitriol martial. C'eſt alors que l'alkali phlogiſtiqué qui eſt reſté, agit ſur la ſubſtance ferrugineuſe & la précipite en bleu de Pruſſe: ce bleu de Pruſſe n'eſt pas bien coloré, parce que la ſolution de vitriol martial dépoſe continuellement du fer ſous l'état ochreux qui en ternit la couleur; on évite cet inconvénient ſi, au lieu d'acide vitriolique, on emploie l'acide marin dont la combinaiſon avec le fer ne ſe précipite jamais. Quoique nous ſoyons bien aſſurés que la

matière colorante, reſtée dans ce réſidu ſoit combinée avec l'alkali, & que le bleu de Pruſſe ſoit de nouvelle formation, néanmoins on ne parviendra jamais à unir la matière colorante avec le fer, que celui-ci ne ſoit préalablement diſſous par un acide plus fixe, comme on le verra par l'expérience ſuivante.

Dans une demi-once de teinture martiale alkaline de Stahl, nous avons mis un gros d'alkali phlogiſtiqué, bien ſaturé & privé de fer, par réſidence, par filtration, & ſuffiſamment eſſayé avec de l'eau pure, dans laquelle nous avions verſé aſſez d'eſprit de vitriol pour la rendre ſenſiblement acidule. Ces deux liqueurs ſe ſont confondues ſans ſe décompoſer; & par le moyen de l'acide vitriolique, nous avons eu du bleu de Pruſſe.

Par cette expérience, il eſt viſible que c'eſt la teinture martiale qui a fourni le fer, & que ce n'a été qu'après la combinaiſon de celui-ci avec l'acide vitriolique, que s'eſt opérée la double décompoſition de l'alkali phlogiſtiqué & du vitriol martial.

Dans la teinture martiale de Stahl, le fer n'eſt pas diſſous par l'alkali proprement dit, mais bien par la ſubſtance avec laquelle il eſt inſéparablement uni, & qu'on voit s'échapper, lors de la combinaiſon de ce ſel avec un acide, au moment de l'effervеſcence. Cela poſé, lorſqu'on décompoſe le vitriol de mars par l'alkali fixe, on doit le faire bruſquement, & dans l'inſtant que la partie terreuſe de l'alkali ſe combine avec l'acide du vitriol : la terre martiale de celui-ci, qui trouble d'abord la

liqueur, venant à ſe combiner avec l'acide qui s'échappe de l'alkali, redevient ſoluble, au moyen de cette nouvelle combinaiſon ; & dans le cas où les proportions de l'alkali ou du vitriol de mars auroient été bien obſervées, il ne devroit ſe trouver dans la teinture de Stahl, que du tartre vitriolé, & une diſſolution de fer, par l'acide igné de l'alkali.

De toutes ces expériences, il doit néceſſairement réſulter que l'alkali phlogiſtiqué, eſt un puiſſant réactif pour découvrir la ſubſtance martiale en telle petite quantité qu'on la ſuppoſe ; mais qu'il eſt indiſpenſable de s'aſſurer de ſa parfaite ſaturation, & qu'il ſoit abſolument privé du mélange du fer combiné avec l'alkali fixe ; ce n'eſt qu'après l'avoir ſuffiſamment eſſayé avec une eau diſtillée & acidulée,

qu'on peut être certain de la validité de ses effets.

ARTICLE VIII.

Décomposition du Vitriol de mars & de l'eau-mère du Sel marin.

SI l'on jette du vitriol de mars dans l'eau-mère du sel marin, résultant de la cristallisation de ce sel qui ne fournit plus de cristaux, ces deux sels se décomposent mutuellement, c'est-à-dire que l'acide vitriolique se porte sur la base terreuse du sel marin *(magnésie)*, l'acide marin passe au fer, & il en résulte deux sels solubles.

On doit laisser ce mélange tranquille pour lui donner le temps de déposer toute la partie ochreuse qui n'a pu se combiner avec l'acide marin; après quoi l'on filtre la liqueur qu'on

met enſuite à évaporer ; ſi dans le courant de l'évaporation il ſe formoit encore quelque dépôt, on filtreroit la liqueur, & on continueroit l'évaporation juſqu'à ce qu'elle fût aſſez rapprochée, pour fournir par le refroidiſſement des criſtaux en aiguilles, c'eſt-à-dire auſſitôt qu'il commence à paroître une légère pellicule, on doit ceſſer l'évaporation.

De cette manière, on obtient un vrai ſel d'Epſom, compoſé de magnéſie & d'acide vitriolique, très-reconnoiſſable par la figure de ſes criſtaux & par ſa ſaveur amère.

Après avoir décanté la leſſive de deſſus les criſtaux & l'avoir filtrée, nous l'avons remiſe à évaporer, & après l'avoir ſuffiſamment concentrée, nous l'avons tranſportée pour criſtalliſer dans un lieu frais.

Ayant décanté de nouveau l'eau-mère & égoutté les criſtaux, nous les avons fait ſécher; ayant reconnu que cette eau-mère n'étoit composée que d'acide marin, uni à la ſubſtance martiale : nous l'avons miſe à évaporer; & étant concentrée, au point de paroître comme de l'huile, elle a refuſé de donner des criſtaux. Cette expérience prouve que l'acide marin combiné avec le fer, n'a pas la propriété de ſe criſtalliſer. C'eſt à cauſe de cette propriété, qu'on parvient à ſéparer ces deux ſels par le moyen de la criſtalliſation.

Nous avons fait diſſoudre dans le vinaigre des réſidus provenant d'eaux minérales, qui contenoient une double ſubſtance terreuſe & du fer: cette diſſolution s'eſt faite avec effervefcence.

La liqueur filtrée n'a pas conſervé de ſaveur acide. Nous avons mis dans cette diſſolution quelques gouttes d'alkali phlogiſtiqué, il en a réſulté un précipité bleu.

Nous avons répété cette expérience avec les trois acides minéraux, & les réſultats ont été abſolument les mêmes. D'où l'on doit conclure que l'acide du vinaigre a une propriété commune avec les acides minéraux, & qu'il n'en diffère en aucune manière, relativement à celle de diſſoudre le fer, malgré le ſentiment de quelques Chimiſtes.

Le vinaigre de Saturne eſt inſuffiſant pour découvrir les ſubſtances qui ſont contenues dans les eaux minérales. Les ſels neutres vitrioliques ſe décompoſent tous : leur acide qui

paſſoit au plomb, en faiſoit un ſel inſoluble qui ſe précipitoit. Le vinaigre de Saturne jeté dans l'eau diſtillée la plus pure, ſe décompoſe peu-à-peu. On ne doit point attribuer cette décompoſition à la réaction de quelques ſubſtances étrangères, qu'on voudroit ſuppoſer dans l'eau, mais plutôt à un acide ſubtil qui s'échappe de ce vinaigre, & qui eſt la cauſe unique de la ſolubilité du plomb dans le vinaigre.

L'eau la plus pure, & préſervée du contact de l'air extérieur, ſuffit pour décompoſer le vinaigre de Saturne. *Voyez* Meyer & Franklin.

Nous avons verſé du vinaigre de Saturne dans de l'eau diſtillée, & rempli le flacon juſqu'au goulot; enſuite, nous avons bouché ce flacon

très-exactement : l'eau eſt devenue laiteuſe ; & quelques jours après, la liqueur a dépoſé une poudre blanche.

On peut, ſans inconvénient, ſupprimer comme moyen d'analyſe, la diſſolution d'argent dans l'acide nitreux, à cauſe de la propriété qu'a cette diſſolution de ſe précipiter également en blanc, par les acides vitriolique & marin ; de ſorte qu'il n'eſt pas facile de prononcer affirmativement ſur la nature de l'acide qui a opéré cette précipitation. La diſſolution mercurielle nitreuſe convient mieux à tous égards ; elle indique la nature de l'acide : quant aux matières ſulfureuſes, le mercure les décèle auſſi-bien que l'argent.

Il eſt des Chimiſtes qui prétendent que le vrai ſel d'Epſom ne diffère du

ſel de Glauber que parce qu'il eſt mêlé avec le ſel marin à baſe terreuſe. Cette prétention eſt d'autant plus mal fondée, que le ſel d'Epſom lui-même eſt à baſe terreuſe, & qu'il n'eſt déliqueſcent, que parce qu'il contient communément du ſel marin à baſe terreuſe, qu'on peut ſéparer par des criſtalliſations réitérées, & qu'il reſte conſtamment dans les eaux mères.

Pluſieurs moyens concourent à décompoſer le ſel marin à baſe terreuſe, en lui ſubſtituant l'acide vitriolique, pur ou combiné, avec différentes baſes terreuſes ou métalliques.

La terre abſorbante précipitée, ſe dépoſe par couches horizontales, comme les ardoiſes, & généralement toutes les terres ſchitteuſes, mais la terre calcaire prend une forme criſtalline comme les ſpaths.

La chaux vive & le ſoufre mêlés avec l'eau, donnent un eſprit élaſtique ſulfureux qui ſe combine avec l'eau, ſans que le ſoufre y ſoit ſous l'état d'hépar.

On pourroit rendre l'analyſe des eaux minérales plus exacte, en la faiſant ſur les lieux, ou ailleurs, avec des quantités conſidérables, afin de connoître au juſte la valeur ou le poids reſpectif de chacune des ſubſtances dont elles ſont minéraliſées : ſoit priſe pour exemple l'eau de Châteldon.

L'eau de Châteldon eſt imbue d'une ſubſtance martiale, d'une terre abſorbante, d'une terre calcaire, d'alkali minéral & d'un peu de ſel marin, combinés avec le fluide élaſtique, & une autre portion de ce fluide élaſtique ſous l'état gaſeux,

c'eſt-à-dire, combiné avec l'eau ſeulement.

Si l'on précipite par le moyen de l'alkali phlogiſtiqué toute la ſubſtance ferrugineuſe d'une quantité donnée d'eau, & ſi l'on ſépare ſoigneuſement ce précipité; lorſqu'il ſera bien ſéché & déphlogiſtiqué il donnera un poids connu. Une pareille quantité d'eau dont on précipitera toute la magnéſie & la terre martiale, donnera un produit ſur lequel on défalquera le poids du fer obtenu par l'expérience du premier procédé. Enſuite on achevera la précipitation de la terre calcaire par un alkali fixe, & on s'aſſurera du poids.

Par l'évaporation, on mettra en maſſe toutes les ſubſtances qui ſont contenues dans une pareille quantité d'eau, & on tiendra note du poids.

Sur le résidu de cette quantité d'eau évaporée, on versera assez d'eau distillée pour dissoudre à froid toute la substance saline; & par une évaporation spontanée, on trouvera les deux sels cristallisés & très-reconnoissables par la figure de leurs cristaux, & par tous les autres moyens que la Chimie indique.

ARTICLE IX.

Conséquences tirées des principes précédens.

LES recherches que nous avons faites sur différentes substances minérales, nous ont conduit naturellement à constater les propriétés de l'alkali volatil, qu'on avoit toujours regardé comme un mauvais précipitant. Cette espèce

eſpèce de diſcrédit ne lui eſt venu que de ce qu'il ne précipite point un ſel à baſe purement calcaire, c'eſt pour cela même qu'il peut ſervir de pierre de touche pour connoître toutes les pierres calcinables d'avec celles qui ne le ſont point.

La couleur que les alkalis impriment aux ſubſtances métalliques eſt une preuve que ces ſels, à la rigueur, ne ſont point des ſubſtances alkalines pures, qu'on doit les conſidérer comme de vrais ſels neutres, & que ce n'eſt qu'à la partie purement acide qu'on doit attribuer la couleur des métaux précipités.

La difficulté de rencontrer de l'alun dans les eaux minérales, provient de la propriété qu'a la terre calcaire de décompoſer les ſels alumineux.

Enfin, ſi l'on ne trouve point de

terre d'alun dans les eaux minérales ſpiritueuſes, c'eſt parce que cette terre ne peut pas être rendue ſoluble par l'acide igné comme nous l'avons démontré.

De-là nous concluons que ſans le ſecours de l'alkali volatil, on ne pourroit pas démontrer toutes les terres qui ſe trouvent dans une eau minérale, à moins que d'avoir recours à des expériences ultérieures, telles que la combinaiſon de ces terres avec différens acides & par des criſtalliſations exactes, comme celles qu'on obtient par l'évaporation inſenſible.



SIXIÈME SECTION.

RÉCAPITULATION du quatrième chapitre du premier Volume du Traité analytique des Eaux minérales, & du ſupplément en faveur des Particuliers des provinces, qui voudront connoître les principes qui conſtituent les Eaux minérales.

ARTICLE PREMIER.

Généralités concernant les Eaux minérales.

ON diviſe les eaux minérales en thermales, vitrioliques & ferrugineuſes ; on ſubdiviſe celles-ci en éthérées, ſpiritueuſes, volatiles ou

gaſeuſes, en ſulfureuſes hépatiques ou bitumineuſes, en ſéléniteuſes, ſalines, magnéſiennes, crétacées, alumineuſes, ou métalliques.

On reconnoît les eaux thermales par une chaleur qui excède plus ou moins celle de l'atmoſphère ou de toute autre eau de ſource ou de rivière avec leſquelles elles ſont comparées.

Les eaux vitrioliques ont une ſaveur acerbe dont le fer ſe fait ſentir en s'imprimant fortement ſur la langue. Cette ſaveur eſt comparable à celle de l'encre.

Les eaux ferrugineuſes ont le *grater* plus ou moins marqué de vin de Champagne mouſſeux. Le goût d'encre s'y diſtingue moins que dans les eaux vitrioliques.

Indépendamment de la chaleur & de la ſaveur de ces eaux, on peut par

le moyen de l'aréomètre juger de leur pesanteur spécifique, en les comparant avec l'eau distillée.

Peu de réactifs suffisent pour découvrir les principes dont une eau minérale est composée. La teinture de tournesol, les alkalis fixe & volatil, l'esprit de nitre bien pur & affoibli dans sept fois son poids d'eau distillée, l'alkali phlogistiqué bien saturé de la matière colorante du bleu de Prusse & absolument privé de fer, une dissolution nitreuse mercurielle bien saturée de mercure, la poudre de noix de galle & des lames de métaux blancs bien polies sont autant de réactifs qu'il en faut pour opérer convenablement dans une analyse d'eau minérale.

Il y a des cas où l'on est obligé d'employer la synthèse, mais ces cas

ſont rares, c'eſt pourquoi nous ne parlerons que de l'analyſe proprement dite.

ARTICLE II.

Manière d'employer les réactifs.

POUR reconnoître les principes dont les eaux minérales ſont compoſées, il ne s'agit que d'employer les réactifs qui ont de l'action ſur une ſubſtance, & qui ne touchent point aux autres ; ces réactifs une fois bien connus, indiquent la nature du principe, enſuite l'évaporation en conſtate la quantité.

Par exemple, pour ſavoir de quelle nature eſt la ſubſtance éthérée qui donne le *grater* aux eaux ferrugineuſes, on met une quantité donnée d'eau dans une cornue de verre qu'on place dans un bain de ſable.

On adapte à cette cornue un récipient dans lequel on aura mis quelques onces de teinture de tournesol, & par le moyen d'une chaleur très-douce, il passe un esprit volatil dans le récipient qui change la couleur bleue du tournesol en rouge. C'est déjà une preuve que cet esprit éthéré est de nature acide.

On prend une autre quantité de la même eau, dans laquelle on ajoute quelques grains d'alkali fixe, on bouche exactement la bouteille, & au bout de quelque temps, cette eau a perdu le *grater,* sa saveur est devenue plate, & son élasticité est détruite, seconde preuve de l'acidité & de la volatilité de cet esprit éthéré.

Si l'eau minérale contient une substance terreuse de la nature de la magnésie, l'alkali volatil caustique ou

non cauſtique la blanchit ſur le champ, & il ſe fait un précipité qui ſe dépoſe très-promptement; l'alkali volatil a auſſi la propriété de précipiter la terre alumineuſe, & celle-ci eſt très-reconnoiſſable, parce qu'il lui faut un temps conſidérable pour ſe précipiter.

Lorſque l'eau minérale ne contient que de la terre calcaire, l'alkali volatil ne précipite rien; alors on eſt obligé d'avoir recours à l'alkali fixe, qui précipite indiſtinctement toutes les ſubſtances terreuſes & métalliques; & à cauſe de cette propriété de l'alkali fixe, on voit combien il eſt eſſentiel de ſe ſervir de l'alkali volatil lorſqu'on veut connoître la ſubſtance abſorbante précipitée.

L'alkali phlogiſtiqué bien ſaturé, découvre la plus petite particule de fer: lorſque les eaux ferrugineuſes ſont peu chargées de cette ſubſtance

martiale, elles ne donnent point de précipité bleu ; mais ſi on ajoute à ces eaux quelques gouttes d'acide vitriolique, alors l'acide éthéré s'échappe ; l'acide vitriolique ſe combine avec le fer, & forme un vitriol de mars, qui ſe précipite en bleu lorſqu'on lui préſente l'alkali plogiſtiqué.

La diſſolution mercurielle nitreuſe bien ſaturée, lorſqu'on en fait tomber quelques gouttes dans l'eau, démontre l'exiſtence de l'acide marin, de l'acide vitriolique & de l'alkali minéral.

L'acide marin fait précipiter le mercure en blanc, l'acide vitriolique en jaune, & l'alkali minéral en couleur orangée, plus ou moins foncée ; cette couleur eſt abſolument différente de celle du turbith minéral.

La poudre de noix de galle répandue ſur un verre d'eau minérale vitriolique,

lui fait prendre une couleur noire, plus ou moins foncée relativement à la quantité de fer que cette eau contient.

La même expérience répétée ſur une eau ferrugineuſe, lui donne une couleur pourpre; mais ſi l'eau minérale n'eſt que légèrement ferrugineuſe, il arrive ſouvent que cette couleur purpurine n'eſt pas ſenſible; ſi on ajoute à cette eau quelques gouttes d'acide vitriolique, & qu'enſuite on y mette de la poudre de noix de galle, alors la couleur devient plus intenſe: cette marche, comme l'on voit, eſt la même que celle que nous avons indiquée pour l'alkali phlogiſtiqué, c'eſt-à-dire qu'il eſt néceſſaire que le fer ſoit engagé dans un acide aſſez fort, pour que cet acide puiſſe réagir ſur la terre abſorbante de la noix de galle.

Tous les métaux blancs dont la surface a reçu le poli, & particulièrement l'argent, se noircissent lorsqu'on les expose à la vapeur d'une eau minérale sulfureuse.

ARTICLE III.

Manière d'évaporer les Eaux minérales.

IL faut observer de ne point faire ces évaporations trop rapidement, elles donneroient des résultats qui ne se trouveroient point dans les eaux minérales & qui ne seroient dûs qu'à de nouvelles combinaisons, d'ailleurs on risqueroit de dissiper des substances qui ne peuvent point résister à l'action d'un feu trop vif : l'évaporation spontanée est sans contredit la meilleure ; mais à défaut decelle-ci on doit employer la chaleur la plus douce.

Sur le résidu provenant d'une quantité donnée d'eau, on verse quelques onces d'eau distillée, pour dissoudre à froid tout ce qui est soluble dans ce véhicule aqueux qu'on fait évaporer & cristalliser : sur le résidu insoluble, on verse un acide quelconque, & on reconnoît par l'effervescence si l'acide a de l'action sur ces substances ; lorsqu'on s'aperçoit que l'acide n'agit plus, on étend cette dissolution dans l'eau distillée, après avoir filtré & cristallisé, on voit par la forme des cristaux, l'analogie qu'ils peuvent avoir avec des sels connus ; ensuite on compare le poids de ces différentes substances avec le total du premier résidu ; enfin on emploie les mêmes réactifs dont on s'étoit servi dans les examens préliminaires de cette même eau.

SEPTIÈME SECTION.

Analyse des Eaux minérales de Médague, de Saint-Sauveur, de la Motte & de Seneuil.

ARTICLE PREMIER.

Généralités sur les Eaux minérales de Médague.

LES eaux minérales de Médague, sont situées dans la province d'Auvergne, à trois lieues de Clermont-Ferrand : elles sourdent dans une prairie, près du bourg de Josse, à cinquante toises ou environ de la rivière d'Allier.

Les eaux sont fournies par deux sources, éloignées l'une de l'autre

d'environ une toiſe. Il n'y a pas de différence entr'elles, car elles ſont preſque également abondantes, minéraliſées par les mêmes principes, & douées des mêmes qualités.

Les eaux de Médague ſont gaſeuſes ; elles ſourdent du fond de leurs réſervoirs. L'eſprit éthéré volatil minéral s'élance des ſources, & ſe porte rapidement vers la ſurface de l'eau, où il forme de gros bouillons & des jets pétillans. Ces eaux ſont froides, acidules ; leur ſaveur eſt vive & piquante, de même que celle de toutes les eaux de cette qualité : les beſtiaux des environs s'en abreuvent avec volupté ; ceux du propriétaire de cette fontaine n'en boivent point d'autre. On a obſervé qu'ils ont toujours été préſervés par ces eaux, des maladies, ſoit endémiques, ſoit

épidémiques, dont les bestiaux de la province ont été affectés.

Les eaux de Médague étoient sans doute célèbres dans des temps éloignés, puisque les naturels du pays prétendent que *Médac* ou Médague, étoit un mot du langage de leurs pères, qui équivaloit à *médicinal.* Ces eaux m'ayant paru intéressantes, j'ai engagé M. Chappel, apothicaire de Clermont-Ferrand, de la Société Littéraire de la même ville, d'en faire l'analyse sur les lieux : les opérations de ce Chimiste exact, décellent en lui des talens supérieurs, & un zèle pour son état qui le rendra de plus en plus utile à l'humanité.

ARTICLE II.

Expériences par les réactifs, faites aux Sources.

IL s'est dégagé des eaux de Médague, par le moyen de la secousse, une quantité considérable d'esprit éthéré volatil minéral ; la noix de galle leur a donné une couleur pourpre assez foncée ; la matière colorante du bleu de Prusse, a produit un précipité d'un assez beau bleu ; ces eaux ont rougi la teinture de tournesol, & légèrement verdi le sirop de violettes ; la couleur verte est devenue plus foncée, à mesure que l'esprit volatil s'est dégagé ; le vinaigre distillé a causé une forte effervescence, & en a dégagé quantité d'esprit éthéré volatil ; l'alkali fixe en liqueur, a occasionné un précipité

blanc très-abondant; la diſſolution du mercure dans l'acide nitreux, a produit un précipité d'un jaune orangé; la diſſolution de ſaturne dans l'acide du vinaigre, & la ſolution d'argent dans l'eau nitreuſe, ont fourni un précipité blanc.

Ces expériences répetées à Clermont, ont produit les mêmes couleurs, les mêmes précipités; avec la ſeule différence, que la noix de galle a donné aux eaux, dans les expériences faites à Clermont, une couleur plus foncée que celle qu'elle leur avoit donnée à la ſource. Cette différence de couleur ne proviendroit-elle pas de quelque dépôt martial fait dans ces eaux pendant leur tranſport!

Ayant mis dans la machine pneumatique des eaux de Médague en

comparaiſon avec l'eau ordinaire, il s'eſt échappé des premières, au premier coup de piſton, une telle quantité de bulles qu'elles ſembloient bouillir à gros bouillons : il n'en a pas été de même de l'eau ordinaire, à peine trente coups de piſton en ont dégagé quelques bulles.

Un verre contenant de la teinture de tourneſol & de nouvelle eau minérale, placé ſous le récipient ; la teinture de tourneſol après quelques coups de piſton, a pris une belle couleur pourpre : cette eau purgée par une ſuite des coups de piſton de l'eſprit éthéré qu'elle contenoit, n'a plus coloré la teinture de tourneſol.

La teinture de tourneſol, colorée en rouge par l'eſprit volatil des eaux, a repris quelque temps après ſa

première couleur, lorſque l'eſprit volatil éthéré a été diſſipé par une évaporation ſpontanée *.

ARTICLE III.

Expériences faites par le moyen de l'évaporation.

DIX livres d'eau de Médague, étant en évaporation par une douce chaleur de ſable, il s'en eſt d'abord élevé très-rapidement une quantité prodigieuſe d'eſprit éthéré volatil minéral, en forme de bulles : après l'évaporation de ce principe volatil, il s'eſt formé ſucceſſivement à la ſurface de l'eau, des pellicules ternes, qui lorſqu'elles avoient acquis un

* Voyez d'autres expériences auſſi tranchantes que celles-ci ſur la nature du gas des Eaux minérales acidules, *ſeconde Section, pag. 65 & ſuiv.*

peu d'épaiſſeur, ſe précipitoient par portions au fond du vaiſſeau évaporatoire.

L'évaporation étant finie, il n'eſt reſté qu'une matière terreuſe ſaline, du poids de ſept gros ſeize grains; cette matière ſaline ayant été expoſée dans une certaine quantité d'eau, à une douce chaleur, & filtrée par un papier gris, a été miſe à une nouvelle évaporation avec toutes les eaux de lavage; lorſque ce fluide a été rapproché à un certain point, il a été ſoumis à la criſtalliſation : ces criſtaux ont rendu quatre gros de matière ſaline; c'étoit de l'alkali minéral & une petite quantité de ſel marin, comme il eſt démontré par les expériences ſuivantes.

Le peu de liqueur reſtante de la criſtalliſation, expoſée à la chaleur

du ſoleil, a fourni un gros & douze grains de matière ſaline qui eſt tombée en effloreſcence ; cela eſt ordinaire à l'alkali minéral : peu de temps après il nous a paru qu'une pouſſière blanche qui provenoit de l'efflor eſcence de l'alkali minéral, étoit humectée par le ſel marin qui eſt un ſel déliqueſcent ; cette matière ſaline a verdi le ſirop de violettes & fait efferveſcence avec les acides : de deux gros de cette matière diſſoute dans l'eſprit de vitriol, il en réſulte un vrai ſel de Glauber. Cette expérience prouve évidemment l'exiſtence de l'alkali minéral, mais bien moins celle du ſel marin.

La matière ſaline reſtante, qui peſoit deux gros & demi, étant placée dans une petite cornue de verre, on y a verſé une demi-once d'eſprit de vitriol avec deux parties d'eau

diſtillée & une partie d'huile de vitriol concentrée : enſuite on y a adapté un récipient qui contenoit un gros d'alkali fixe en liqueur ; ce mélange étant ſoumis à la diſtillation, il s'en eſt élevé, pendant une demi-heure, des vapeurs blanches & graſſes qui ſe ſont raſſemblées dans le récipient. Il s'eſt trouvé le lendemain dans le récipient un ſel criſtalliſé en cubes, parfaitement ſemblable au ſel marin régénéré, ou ſel fébrifuge de Silvius. Il conſte, d'après ces expériences, que les ſels diſſous dans l'eau diſtillée étoient l'alkali minéral & le ſel marin.

La matière reſtante ſur le filtre, étoit une terre d'un blanc-ſale, faiſant efferveſcence avec les acides & ſoluble dans le vinaigre. La décoction de noix de galle a donné à une partie de cette diſſolution, une couleur

violette-foncée ; ce qui démontre l'exiſtence du fer dans ce dépôt terreux : le reſte de la diſſolution a donné, par la criſtalliſation, un beau ſel ſoyeux criſtalliſé en aiguilles.

ARTICLE IV.

Expériences faites ſur la concrétion pierreuſe que les Eaux de Medague dépoſent dans les déchargeoirs de leurs baſſins.

LE ſédiment que dépoſent les eaux de Medague eſt pierreux, ou, pour mieux dire, une terre dure de nature calcaire. Ce qui paroît à la vue eſt indiqué par ſes propriétés qui ſont les mêmes que celles de la pierre à chaux, & démontré par les expériences ſuivantes.

On a placé une livre de ce ſédiment

avec certaine quantité d'eau distillée dans une cucurbite de verre exposée à une douce chaleur de bain de sable : on a décanté cette liqueur, versé de nouvelle eau distillée, & réitéré plusieurs fois cette opération, pour en enlever les parties solubles. Toutes ces eaux rapprochées ont donné très-peu de sel dans la cristallisation : il étoit semblable à celui qui avoit été obtenu de l'évaporation des eaux, cependant le sel marin y paroissoit en plus grande proportion.

La terre restante calcinée est restée en effervescence avec les acides. L'acide nitreux l'a dissoute presque en totalité ; étant mêlée avec du sel ammoniac, elle en a dégagé un alkali volatil très-pénétrant ; avec le soufre, elle a formé un foie de soufre terreux. Il paroît enfin, par nombre d'expériences,

d'expériences, que cette terre eſt calcaire, quoiqu'elle paroiſſe mêlée avec des particules martiales *(a)*.

L'ingénieux Chimiſte manquoit dans ce moment de la liqueur colorante du bleu de Pruſſe, pour découvrir le fer que contient la terre de la fontaine de Medague; il employa les procédés ſuivans : il mit dans une petite cucurbite de verre, de la terre calcaire; il l'inonda de bon eſprit-de-vitriol qui la couvroit de deux travers de doigt : le mélange repoſé, dépoſa une certaine quantité de ſélénite; après avoir été filtré, il ſervit à l'expérience ſuivante.

(a) On auroit dû s'aſſurer ſi cette matière terreuſe étoit purement calcaire, en précipitant la diſſolution par l'alkali volatil, ou en faiſant de l'eau de chaux qui auroit démontré, par la pellicule, que cette ſubſtance terreuſe étoit de nature calcaire.

L'alkali en liqueur, versé goutte à goutte & très-lentement sur la solution précédente, la troubla & occasionna un précipité d'un blanc-sale. Ce précipité ayant été édulcoré & calciné, rendit une poudre rougeâtre; cette poudre réduite en une espèce de pâte avec de la graisse, fut placée sur un feu violent dans un creuset recouvert d'un autre, & lutté avec de l'argile; lorsque le creuset parut bien embrasé, on le laissa refroidir, & on y découvrit sensiblement une poudre noire attirable par l'aimant, connue sous le nom d'*æthiops martial de M. de Majault.*

Il paroît par toutes ces expériences, que les eaux de Médac ou Médague, contiennent une grande quantité d'esprit éthéré volatil, un gros trente-deux grains par chaque deux

livres de matière terreuſe & ſaline, qui conſiſte en deux tiers ou environ d'alkali minéral ou ſel marin, & en un tiers de terre calcaire & martiale.

ARTICLE V.

Propriétés des Eaux de Médague.

IL paroît par les principes qui minéraliſent les eaux de Médague, qu'elles ſont apéritives, légèrement toniques, laxatives & purgatives: ces propriétés leur ſont reconnues par l'obſervation; elles ſont laxatives par les garde-robes, à la doſe de deux livres, & purgatives lorſqu'on les prend à des doſes plus fortes, ſelon les tempéramens: elles font de très-bons effets, comme apéritives & tempérantes, dans les engorgemens

des viſcères & dans les obſtructions invétérées ; elles guériſſent principalement les fièvres intermittentes, qui proviennent de telles cauſes ; il eſt très-rare que l'uſage de ces eaux ne guériſſe pas les fièvres intermittentes que le quinquina n'a pu enlever : elles ſont propres à toutes les maladies cauſées & entretenues par des obſtructions ; les eaux de Médague calment auſſi les irritations des entrailles, guériſſent la jauniſſe, diſſipent les pâles couleurs, &c.

La Nature a placé par une ſage prévoyance, les eaux de Médague, dans un pays où ces maladies ſont très-fréquentes par rapport au voiſinage des marais qui les rendent endémiques, dans la partie de la province où elles ſourdent.



Analyse des Eaux thermales de Saint-Sauveur.

ARTICLE PREMIER.

Généralités des Eaux minérales de Saint-Sauveur.

LES eaux de Saint-Sauveur ſont ſituées dans la vallée de Barèges, qui renferme dix-huit villages aſſez peuplés : elles ſourdent à peu de diſtance de la ville de Luz, capitale de cette vallée, qui n'eſt éloignée de Barèges que d'une lieue.

La ſource qui fournit les eaux de Saint-Sauveur eſt très-abondante : elle ſort de la montagne, & fournit à deux bains preſque adoſſés l'un à l'autre, & bâtis en pierres de taille. Chacun de ces bains a ſept pieds de large ſur douze de long : ils ſont

toujours remplis d'uue fumée aſſez épaiſſe, qui exhale une forte odeur de ſoufre: les voûtes & les murs ſont couverts de petites lames brillantes qui reſſemblent à des criſtaux : cette matière eſt inſipide, & ſe fond promptement ſur la langue.

Les eaux de Saint-Sauveur ſont limpides; elles ont une odeur extrêmement forte d'œufs couvés, qui les rend, les premiers jours de leur uſage, déſagréables à boire: cependant on s'y accoutume bientôt, parce qu'elles laiſſent à la bouche un petit goût de ſucre qui flatte le palais. La chaleur des eaux de Saint-Sauveur approche du degré de la chaleur animale; elle eſt environ au trente-deuxième degré du thermomètre de Reaumur. Ces eaux dépoſent dans leurs baſſins, dans les cuves & dans leurs déchar-

geoirs, une quantité considérable de limon blanchâtre & très-gras. Ce limon est un soufre véritable, qui étant séché à l'ombre, s'allume dès qu'on le présente à la flamme d'une bougie, aussi promptement que le soufre commun, & rend une odeur également sensible & forte. Si l'on expose ce sédiment au soleil, pour le faire sécher, il s'évapore, & il n'en reste qu'une terre grisâtre également inflammable.

On observe dans les eaux de Saint-Sauveur des linéamens blancs, flottans, formés en espèces de couches : ce sont des substances savonneuses, provenant des principes qui minéralisent ces eaux, qui sont si onctueuses au toucher, qu'elles couvrent la peau, sur-tout dans les bains, d'une espèce de couche graisseuse très-glissante.

ARTICLE II.

Expériences par les réactifs.

LE ſirop violat mêlé avec les eaux minérales de Saint-Sauveur, n'en change point la couleur; elles reſtent claires. Il en eſt de même de leur mélange avec une décoction de noix de galle & de feuilles de chêne: étant bouillies avec le lait, elles ne le font point cailler: elles diſſolvent le ſavon, & le font mouſſer comme l'eau de rivière: elles noirciſſent l'argent très-promptement, & jauniſſent l'or. Le précipité de la diſſolution d'argent dans l'eſprit de nitre, opéré par les eaux de Saint-Sauveur, eſt très-chargé en couleur violette. Cette expérience faite avec les eaux de Barèges, a eu le même réſultat.

D'après ces expériences, & d'autres

de la même nature, il paroît que les eaux de Saint-Sauveur ne contiennent qu'un foie de ſoufre, & un principe ſulfureux volatil minéral.

ARTICLE III.

Expériences par l'évaporation.

LES eaux de Saint-Sauveur ayant été ſoumiſes à toutes les expériences uſitées pour découvrir leur principe fixe, on n'en a obtenu que trois grains de réſidu par pinte. Ce réſidu, de couleur gris de cendre, eſt un foie de ſoufre terreux, formé de la combinaiſon du ſoufre avec une terre abſorbante, diſſoluble dans l'acide vitriolique. Les mêmes expériences faites avec les eaux de Barèges, ont produit les mêmes réſultats. Rien n'a pu indiquer l'exiſtence d'aucun ſel

dans les eaux de Saint-Sauveur & de Barèges.

J'ai déjà obſervé ailleurs *(b)*, d'après des Chimiſtes célèbres, & d'après mes Obſervations, que les eaux thermales ſulfureuſes des environs des Pyrénées, ne diffèrent les unes des autres que par le plus ou moins de foie de ſoufre qu'elles contiennent. Il en eſt de même des eaux thermales ſulfureuſes des montagnes du Rouſſillon, qui ſont une continuation de la chaîne des montagnes des Pyrénées.

L'eſprit volatil ſulfureux dont toutes ces eaux ſont imbues, concourt puiſſamment à leurs principales vertus; leurs propriétés, de même que celles des eaux acidules, diminuent ſenſi-

---

(b) Traité des Eaux minérales de Verduſan, *page 354 & ſuiv.*

blement, à proportion que le principe volatil s'évapore. Les eaux de Barèges, de Cauterets, de Bonne, perdent ce principe moins promptement que celles de Saint-Sauveur & de Bagnères-de-Luchon; ce qui fait que ces dernières perdent dans le transport une grande partie de leurs vertus : c'est une puissante raison pour n'en faire usage qu'à la source.

J'ai déjà observé *(c)* que les eaux de Cauterets contiennent plus de foie de soufre que celles de Luchon, celles-ci plus que celles de Barèges, ces dernières plus que celles de Saint-Sauveur; celles de Saint-Sauveur plus que celles de Bonne.

(c) Traité des Eaux minérales de Verdusan, *page 35.*

ARTICLE IV.

Propriétés des Eaux de Saint-Sauveur, prifes intérieurement.

CE que je viens d'obferver des principes favonneux des eaux thermales fulfureufes des Pyrénées, quoique de peu de conféquence, fait cependant quelque différence dans l'énergie de leurs propriétés. Les eaux de Saint-Sauveur font les plus douces, on doit les préférer aux autres dans les cas où il ne faut pas des évacuations par les garde-robes, car en quelque quantité qu'on les prenne, elles ne purgent point; elles font principalement fondantes, apéritives, réfolutives & déterfives, elles conviennent, prifes intérieurement, dans l'épaiffiffement de la lymphe, les obftructions,

les tubercules, l'aſthme humide, les ſuppurations, &c. Celles de Barèges ſont un peu plus fondantes, plus actives & moins propres que celles de Saint-Sauveur, aux tempéramens délicats; celles de Cauterets ſont plus actives que celles de Barèges, & moins propres aux malades dont la fibre eſt ſenſible & irritable, de même qu'à ceux dont le ſang eſt vif & diſpoſé aux phlogoſes, aux inflammations, &c. Les eaux de Bonne, moins chargées de foie de ſoufre que les autres eaux thermales ſulfureuſes des Pyrénées, ſont les plus douces, les moins actives, les moins irritantes, celles que l'on doit choiſir par préférence à toutes les autres, principalement dans les affections tuberculeuſes de la poitrine; elles exigent auſſi les plus grands ménagemens, dans tous les cas de

ſuppuration des viſcères de cette cavité, principalement lorſque les malades ſont ſujets à cracher du ſang; il eſt très-rare que les eaux ſavonneuſes des Pyrénées, même les plus douces, ne renouvellent ce dangereux ſymptôme, ſouvent même elles le provoquent chez les malades de tempérament ſanguin. Il convient dans des circonſtances auſſi critiques & dans des cas auſſi dangereux, d'uſer de ces eaux avec le plus grand ménagement, on peut les donner à petites doſes ou les couper avec des tiſannes propres à la maladie, ou avec du petit-lait, mais jamais avec du lait lorſqu'il y a des ſuppurations ou lorſqu'on a lieu d'en ſoupçonner.

ARTICLE V.

Propriétés des Eaux de Saint-Sauveur, appliquées extérieurement.

LES bains & les douches des eaux de Saint-Sauveur, font des effets surprenans dans la guérison des douleurs rhumatismales, dans les rhumatismes invétérés, dans les contractions des membres; elles résolvent les tumeurs lymphatiques, les exostoses spontanées & même les vénériennes, qui subsistent après l'usage des remèdes propres à la nature de leurs causes. Elles sont efficaces dans les éréthismes de l'abdomen, dans les engorgemens & les obstructions des viscères de cette cavité, dans les coliques hépatiques, dans les néphrétiques; elles détergent & cicatrisent les vieux ulcères, lorsqu'ils ne sont pas entre-

tenus par des caufes particulières; rouvrent les vieux ulcères mal cicatrifés, ou dont les cicatrices font douloureufes à l'occafion des corps étrangers fur lefquels elles fe font formées, comme il arrive fouvent après des coups de feu.

On a guéri des polypes au nez par de fréquentes injections des eaux de Saint-Sauveur : ces eaux font auffi très-efficaces dans les maladies de la peau, telles que les gales, les dartres, les taches, &c. Leur ufage extérieur ne fuffit pas toujours pour la guérifon de ces maladies, il eft fouvent effentiel d'en diffiper la caufe, par leur ufage en boiffon, ou par tout autre fecours, employé felon les indications prifes de leurs caufes & de leurs fymptômes.

Analyse des Eaux minérales de la Motte.

ARTICLE PREMIER.

Généralités des Eaux minérales de la Motte.

LA Motte eſt un bourg de Dauphiné, à cinq lieues de Grenoble, du côté du midi. La fontaine minérale de ce nom jaillit ſur le bord du Var, dans une eſpèce de précipice, au pied d'une montagne. La chaleur des eaux de cette ſource approche du quarante-cinquième degré du thermomètre de Reaumur.

Les eaux de la Motte ſont claires & limpides; elles impriment au goût une ſaveur ſalée: leur odeur approche de celle de la leſſive de ſoude; elle a du rapport avec celle d'une eau de

puits qui auroit été conſervée dans des vaiſſeaux de bois. Il ſe forme au fond des bouteilles un ſédiment peu conſidérable, compoſé de matières très-légères, qui flottent dans l'eau, & y reſtent ſuſpendues, ſans paroître ſe diriger vers le fond : ces matières doivent être conſidérées comme étrangères à l'eau.

ARTICLE II.

Expériences par les réactifs.

QUELQUES gouttes d'huile de tartre verſées dans un verre d'eau de la Motte, l'ont troublée, & il s'eſt formé un dépôt terreux qui s'eſt précipité au fond du verre.

L'eſprit de ſel ammoniac y a occaſionné un dépôt moins conſidérable ; ce qui indique dans cette eau deux

terres, l'une crétacée & l'autre absorbante.

L'huile de chaux n'a point troublé la tranſparence de l'eau ; ce qui prouve qu'elle ne contient point d'alkali fixe à nu, ni toute autre ſubſtance propre à décompoſer le ſel marin à baſe calcaire.

La diſſolution mercurielle nitreuſe a fourni un double précipité, jaune & blanc : après une légère agitation de ces précipités avec une ſpatule de verre, la couleur jaune s'eſt totalement diſſipée ; il n'a reſté que la blanche.

N'y a-t-il pas lieu de préſumer que ce précipité jaune étoit un vrai turbith minéral, formé du mercure, de la diſſolution & de l'acide vitriolique de la ſélénite ? Ce turbith a ſans doute été diſſous par l'acide de la diſſolution, dont la quantité étoit

trop forte, comme l'on peut en juger par la pellicule *iriſée* qui s'eſt formée à la ſurface du liquide.

L'alkali phlogiſtiqué a indiqué une très-petite quantité de fer : cette même eau acidulée avec quelques gouttes d'eſprit de vitriol, a préſenté la ſubſtance martiale ſous une couleur plus ſenſible, mais toujours en petite quantité.

La poudre de noix de galle jetée dans un verre d'eau de la Motte, & s'étant précipitée, il a paru un cercle violet-clair au haut de la liqueur, de l'épaiſſeur de quatre lignes.

ARTICLE III.

Expériences par l'évaporation.

DEUX livres d'eau minérale de la Motte, évaporées à une douce chaleur de bain de ſable, a fourni

un résidu qui a pesé trente grains.

Quatre onces d'eau distillée, versées sur ce résidu, ont dissous toute la partie saline, qui, par le moyen des mêmes réactifs, a produit les mêmes phénomènes.

Le résidu insoluble qui flottoit dans ce liquide étant parfaitement desséché, a été dissous en partie, & avec effervescence, par l'esprit de nitre, affoibli dans sept fois son poids d'eau : il en a été employé à peu-près un gros, ce qui fait environ neuf grains d'acide nitreux.

Le mouvement d'effervescence ne peut être attribué qu'à la combinaison de l'acide nitreux avec la substance terreuse de la sélénite, privée d'une partie de son acide, par une forte dessiccation.

Une autre substance très-légère qui craque sous la dent, a refusé de

ſe diſſoudre dans l'acide nitreux ; elle flottoit dans l'eau minérale avant l'évaporation ; il eſt très-vraiſemblable qu'elle étoit iſolée dans ce fluide, ſans aucune combinaiſon.

Cette diſſolution étendue dans quatre onces d'eau diſtillée & filtrée, a été ſoumiſe aux mêmes expériences ; elle a donné un précipité par le moyen des deux alkalis ; celui qui a été occaſionné par l'alkali volatil étoit infiniment moindre que le précédent.

Cette expérience prouve qu'une grande partie de la ſélénite abſorbante, plus ſoluble que la calcaire, a été diſſoute avec la ſubſtance ſaline.

La diſſolution mercurielle nitreuſe, a fourni moins de turbith minéral & plus de précipité blanc ; c'eſt ſans doute, parce que dans le réſidu ſoluble il a reſté plus de ſel marin.

La ſubſtance inſoluble a pris pendant l'évaporation, une forme talqueuſe & reſſemblante au ſel ſédatif, ſans cependant en avoir la blancheur.

Obſervation.

Les quatre onces d'eau diſtillée, verſées ſur le réſidu deſſéché, ont rendu une odeur déſagréable, beaucoup plus marquée que celle qu'avoit l'eau minérale avant d'être ſoumiſe aux expériences : cette odeur ſe diſſipe totalement en moins de deux heures.

Concluſion.

Il paroît d'après ces expériences, que l'eau minérale de la Motte, contient une ſélénite de terre abſorbante & une ſélénite calcaire; du ſel marin ſous les deux baſes, & très-peu de ſubſtance martiale.

La ſélénite abſorbante, eſt une combinaiſon de magnéſie avec l'acide vitriolique, c'eſt-à-dire un vrai ſel d'Epſom; la ſélénite calcaire proprement dite, eſt un compoſé de terre calcaire & d'acide vitriolique.

Le ſel marin à baſe terreuſe, eſt une combinaiſon de la magnéſie avec l'acide marin; celui-ci étant combiné avec l'alkali minéral, forme le ſel marin ordinaire: la ſubſtance ferrugineuſe y eſt tenue en diſſolution par l'acide primitif, de même qu'une partie de la ſubſtance inſoluble, qui paroît être de nature vitrifiable.

ARTICLE IV.

Récapitulation des principes qui minéraliſent les Eaux de la Motte.

L'EAU minérale de la Motte, contient par chaque deux livres:

De

	grains.
De ſélénite calcaire.	3.
De ſélénite abſorbante ou ſel d'Epſom.	4.
De ſel marin à baſe alkaline	6.
De ſel marin à baſe terreuſe. . . .	5.
De ſubſtance talqueuſe inſoluble. .	6.
De ſubſtance martiale.	1.
TOTAL.	25.

ARTICLE V.

Propriétés des Eaux minérales de la Motte.

IL paroît par les principes qui minéraliſent les eaux de la Motte, & il eſt généralement connu d'après l'obſervation, que ces eaux priſes en boiſſon, ſont apéritives, diurétiques, laxatives par les garde-robes, & même purgatives pour les tempéramens délicats : elles ſoutiennent le

ton des fibres membraneuſes des premières voies, & le relèvent lorſqu'il eſt relâché, c'eſt en quoi elles favoriſent l'ordre des digeſtions & le rétabliſſent lorſqu'il eſt dérangé. Les eaux de la Motte diviſent la lymphe trop denſe, diſſipent les obſtructions, préviennent le progrès des tumeurs, les réſolvent & les guériſſent.

Les bains & les douches de la Motte, produiſent les mêmes effets que les bains & les douches de Bourbon-Lancy.

Analyſe des Eaux minérales de Seneuil.

ARTICLE PREMIER.

Généralité des eaux minérales de Seneuil.

SENEUIL eſt à une demi-lieue

de Riberac en Périgord; la fontaine de ce nom coule dans un vallon marécageux, elle eſt aſſez abondante; l'eau tranſportée en eſt ſans odeur particulière; à la ſource elle a un goût ferrugineux. Lorſqu'on l'expoſe à l'air libre dans des vaiſſeaux évaſés, elle ſe couvre d'une pellicule très-légère; cette pellicule eſt bien plus conſidérable à la ſource, à la ſurface de l'eau du baſſin, & y forme une variété de couleurs. Ce phénomène eſt propre à toutes les eaux qui ſont imbues d'une terre calcaire & martiale.

ARTICLE II.

Expériences par le moyen des réactifs *.

L'EAU de Seneuil change en vert

* Ces expériences ſur les eaux de Seneuil, ſont de M. Foreſtier, Docteur en médecine de

la couleur bleue du ſirop de violettes. Le mercure diſſout par l'acide nitreux ſe précipite en prenant une couleur jaune mêlée de blanc ; quelques gouttes de diſſolution d'argent dans le même menſtrue, la rendent louche ; elle blanchit lorſqu'on y verſe quelques gouttes d'alkali fixe en liqueur. La décoction de noix de galle & l'alkali phlogiſtiqué, n'y ont produit aucun changement; cependant cette eau eſt ferrugineuſe à ſa ſource, car on voit ſenſiblement la terre martiale & un peu de terre calcaire précipitées au fond des bouteilles dans leſquelles elle a été tranſportée : cette matière expoſée au feu, s'eſt conſidérablement rembrunie; l'acide vitriolique

---

Montpellier, Médecin de Perigueux, qui cultive avec zèle des talens ſupérieurs qu'il rendra de plus en plus utiles.

l'a diſſoute; l'alkali phlogiſtiqué verſé ſur la diſſolution, a formé un bleu de Pruſſe très-foncé. Il n'a pas reſté aſſez de dépôt pour ſéparer, par le moyen de l'acide acéteux, la terre calcaire de la terre ochreuſe. Les eaux de Seneuil ſont imbues à leur ſource d'un peu d'eſprit éthéré volatil; hors de la ſource il n'y en paroît point de veſtige.

ARTICLE III.

Expériences par le moyen de l'évaporation.

DEUX livres d'eau réduites à trois onces par l'évaporation, ont fourni un dépôt qui étant deſſéché, a peſé ſix grains, dont les deux tiers ont été diſſous par l'acide du vinaigre. La diſſolution évaporée a produit un ſel

concret ramaſſé en manière de houpe ou de chou-fleur, très-ſemblable à la terre foliée à baſe calcaire. Les deux grains reſtans du dépôt, qui à raiſon de ſon inſolubilité dans l'acide du vinaigre, avoient paru être de la ſélénite, n'ont pu également ſe diſſoudre dans l'eau bouillante. Ils n'ont point fait d'effervefcence avec l'acide nitreux, mais ils s'y ſont totalement diſſous, quoique très-lentement, & en ont été enſuite précipités par l'alkali.

L'inſolubilité de ces deux grains de réſidu dans l'eau bouillante, & leur ſolution dans l'acide nitreux, ſuffiſent pour conſtater qu'ils n'étoient pas de la ſélénite, comme il y avoit lieu de le croire, mais de la terre calcaire, quoiqu'elle eût été réfractaire à l'acide du vinaigre.

La liqueur filtrée peſant trois onces,

dont il eſt fait mention au commencement de cet article, étoit de couleur citrine ; une nouvelle évaporation a donné plus d'intenſité à cette couleur, mais l'opération ayant été pouſſée à ſa fin, il ne s'eſt point fait de criſtalliſation régulière.

Ce réſidu avoit une ſaveur légèrement ſaline, âcre ; il a fait efferveſcence avec l'acide du vinaigre ; on y en a fait diſſoudre une portion, & l'autre a été examinée par les réactifs ſuivans. Avec la diſſolution de mercure, il s'eſt fait un précipité, partie jaune briqueté, partie blanc ; avec la diſſolution d'argent, un précipité blanc non cailleboté ; avec l'alkali fixe, un très-léger précipité.

La première portion diſſoute par l'acide du vinaigre, a préſenté quelque temps après une ſubſtance ſaline

homogène, qui n'a pu ſe criſtalliſer, pour être en trop petite quantité, & par rapport à la matière graſſe que l'on obſerve toujours dans ces eaux; elle avoit d'ailleurs toutes les propriétés de la terre foliée à baſe minérale.

Il réſulte des expériences précédentes, que les eaux minérales de Seneuil contiennent du fer déphlogiſtiqué, ou, ſous forme d'ochre, de la terre calcaire en aſſez grande quantité; puiſqu'outre les ſix grains qui ſe ſont précipités pendant la première évaporation, il s'eſt perdu celle qui étoit confondue avec la terre ochreuſe, celle qui s'étoit attachée aux vaiſſeaux évaporatoires & celle qui formoit une pellicule pendant l'évaporation des trois onces de liqueur jaune. Si l'on évalue toutes ces pertes de terre calcaire, on

trouvera que chaque pinte d'eau en contient environ huit grains.

Les eaux de Seneuil contiennent d'ailleurs de l'alkali minéral, dont la proportion a resté indéterminée, par rapport à la matière grasse & à la petite quantité de ce sel qui restoit pour continuer les expériences.

Il paroît par la suite de ces expériences, que celles qui ont été faites par l'évaporation, ont confirmé, même rectifié, celles qui ont été opérées par les réactifs, & que celles-ci ont aussi vérifié les autres.

Sans l'évaporation, il auroit resté indécis, si la couleur qu'avoit pris le sirop violat étoit dûe à l'alkali, à la terre calcaire, ou bien à quelqu'un des sels neutres qui ont cette propriété. La couleur jaune délayée du précipité de mercure, dans l'épreuve

faite ſur l'eau entière, a fait ſoupçonner quelque ſel vitriolique: elle a paru plus foncée & preſque briquetée dans celle qui a été faite ſur les trois onces de réſidu. On pouvoit ſoupçonner alors l'exiſtence d'un alkali minéral dans ces eaux, que l'évaporation a manifeſté dans la ſuite.

Le précipité blanc qu'a formé l'alkali fixe, tant dans l'eau entière, qu'après la première évaporation, auroit pu être attribué à la décompoſition de quelque ſel neutre; puiſque nous n'en avons retrouvé aucun. Il faut néceſſairement s'en prendre au peu d'affinité de la terre calcaire avec l'eau, dont elle a été ſéparée par l'addition de l'alkali. Cela eſt d'autant plus vraiſemblable, que dans l'expérience faite ſur une partie de la liqueur, réduite au poids de trois onces, le

précipité a été lent & très-léger, quoique les ſels fuſſent moins délayés : la terre calcaire y étoit en très-petite quantité ; comme il eſt aiſé d'en juger, par la pellicule extrêmement légère qui s'eſt formée pendant l'évaporation de l'autre partie.

ARTICLE IV.

Propriétés des Eaux minérales de Seneuil.

D'APRÈS les principes qui minéraliſent les eaux de Seneuil, & d'après les obſervations des habitans de la partie de la province qui eſt à portée de cette ſource, on doit conſidérer ces eaux comme inciſives, toniques, & quelquefois comme laxatives par les garde-robes ; cependant elles ne font cet effet qu'aux malades dont les

tempéramens ſont délicats. Les eaux de Seneuil ſont efficaces dans les embarras, ou les engorgemens lymphatiques, ou lymphatico-bilieux des viſcères du bas-ventre: on les conſidère comme propres à la guériſon de la jauniſſe & des fièvres intermittentes invétérées; dans les dérangemens de l'eſtomac, dans le dégoût, les inappétences, les digeſtions dérangées ou dépravées, &c.

FIN.



Post-Scriptum.

Comme il est difficile de prononcer sur la cause des couleurs différentes des précipitations mercurielles *, nous avons procédé à un nombre d'expériences dans la vue d'en donner une juste idée, & nous avons vérifié celles que Wicgleb a faites dans le même objet; elles ont eu les résultats suivans.

Une dissolution nitreuse mercurielle est précipitée en blanc par le sel marin; l'huile de vitriol la précipite en jaune, la lessive de soude & le sel de tartre en orange-clair; l'alkali récemment fait & l'eau de chaux la

* Voyez *page 160.*

précipitent en orange-brun, l'urine en roſe, l'eſprit de beguin en cinabre, l'alkali volatil en gris, la liqueur teignante & l'alkali phlogiſtiqué en bleu, le ſoie de ſoufre en noir.

La cauſe de la couleur jaune du turbith minéral, ne paroît pas provenir de l'acide vitriolique, ſelon une expérience de M. Bayen. Cet Auteur a dégagé de ce précipité, par le moyen d'une ſolution de ſoude ou de ſel de tartre, tout l'acide vitriolique, & par cette privation, la couleur en eſt devenue d'un jaune plus foncé.

Ne doit-on pas conclure d'après de telles expériences que l'acide qui rend les eaux minérales gaſeuſes eſt une modification de celui que *Meyer* a reconnu pour être le principe cauſtique de la chaux! L'acide paſſe de cette ſubſtance aux alkalis fixe &

volatil, avec lesquels il forme de vrais sels neutres, décomposables par tous les acides, sans le moindre mouvement d'effervescence, à la manière des sels neutres.



